

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Направление подготовки: 38.03.05 «Бизнес-информатика»

Направленность (профиль): «Электронный бизнес»

Форма обучения: очная, заочная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Срок обучения: очная форма – 4 года, заочная форма – 4 года 6 месяцев.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часы (з.е.)	
	Очная форма	Заочная форма
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	68(1,89)	14(0,39)
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	68(1,89)	12(0,33)
• лекции	34(0,94)	6(0,17)
• практические	34(0,94)	6(0,17)
Промежуточная аттестация (контактная работа)		2(0,06)
2. Самостоятельная работа студентов, всего	76(2,11)	128(3,56)
• др. формы самостоятельной работы	76(2,11)	128(3,56)
3. Промежуточная аттестация: зачет с оценкой		2(0,06)
Итого	144(4)	144(4)

Поташев А.В., Поташева Е.В. Линейная алгебра: Рабочая программа дисциплины (модуля). – Казань: Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, 2018. – 57 с.

Рабочая программа по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность «Электронный бизнес» составлена Поташевым А.В. д.ф.м.н., профессором, доцентом, Поташевой Е.В. к.т.н. доцентом кафедры естественных дисциплин сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 № 1002, и учебными планами по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность (профиль) «Электронный бизнес» (год начала подготовки -2018).

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации от «10» мая 2018 г., протокол № 3.

одобрена Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от 23.05.2018, протокол № 5.

утверждена Ученым советом Российского университета кооперации от 30.05.2018, протокол № 7.

© АНОО ВО ЦС РФ
«Российский университет
кооперации» Казанский
кооперативный институт
(филиал), 2018
© Поташев А.В., Поташева
Е.В., 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели, задачи освоения дисциплины (модуля)	5
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).....	5
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	6
5. Содержание дисциплины (модуля).....	6
5.1. Содержание разделов, тем дисциплины (модуля).....	6
5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)	7
5.3. Разделы, темы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	7
6. Лабораторный практикум	7
7. Практические занятия (семинары).....	8
8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)	8
9. Самостоятельная работа студента	8
10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	10
12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	10
13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем (при необходимости)	10
14. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	11
15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	11
16. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей, образовательные технологии.....	12
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	14
1. Паспорт фонда оценочных средств	15
1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.....	15
1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе, на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций:	15
1.3. Этапы формирования и программа оценивания контролируемых компетенций	15
1.4. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания	17
2. Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине и иные материалы для подготовки к промежуточной аттестации.....	19
2.1. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации	19
2.2. Комплект билетов для проведения промежуточной аттестации	26
Комплект тестовых заданий для проведения зачета с оценкой по дисциплине	28
2.3. Критерии оценки для проведения зачета с оценкой по дисциплине.....	31
2.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания по дисциплине.....	31
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	33
1. Материалы для текущего контроля	34
Вопросы для проведения опроса знаний теоретического материала.....	34
Комплект заданий для самостоятельной работы студентов по теме «линейная алгебра»...37	
Комплект заданий для самостоятельной работы студентов по теме «Векторная алгебра».39	
2. Материалы для проведения текущей аттестации.....	41
Текущая аттестация 1	41

Комплект заданий для проведения текущей аттестации	41
--	----

1. Цели, задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины – сформировать у студентов знание основ линейной алгебры, умение применять методы линейной алгебры для исследования объектов профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение основ линейной алгебры и векторной алгебры;
- изучение понятия комплексного числа;
- ознакомление с основными задачами аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 «Дисциплины (модули)»

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения навыками формируемые предшествующими дисциплинами «Алгебра» на базе полного среднего общего образования.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Наименование оценочного средства
ОК-7	Знать методы самоорганизации и самообразования в области изучения линейной алгебры	<i>Опрос</i>
	Уметь планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию	<i>Самостоятельная работа</i>
	Владеть навыками анализа и оценки эффективности программы и результатов самообразования	<i>Контрольная работа</i>
ПК-18	Знать основные методы линейной алгебры, применяемые в исследовании задач, возникающих в профессиональной деятельности	<i>Опрос</i>
	Уметь использовать основные методы линейной	<i>Самостоятельная</i>

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Наименование оценочного средства
	алгебры для исследования объектов профессиональной деятельности	<i>работа</i>
	Владеть навыками решения задач линейной алгебры	<i>Контрольная работа</i>

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	Часов	
	Всего	По семестрам
		1
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	68	68
Аудиторные занятия всего, в том числе:	68	68
Лекции	34	34
Практические занятия	34	34
Промежуточная аттестация (контактная работа)	-	-
2. Самостоятельная работа студента всего, в том числе:	76	76
Другие виды самостоятельной работы	76	76
Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой		
ИТОГО:	часов	144
Общая трудоемкость	зач. ед.	4

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	Часов	
	Всего	За курс
		1
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	14	14
Аудиторные занятия всего, в том числе:	12	12
Лекции	6	6
Практические занятия	6	6
Промежуточная аттестация (контактная работа)	2	2
2. Самостоятельная работа студента всего, в том числе:	128	128
Другие виды самостоятельной работы	128	128
Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой	2	2
ИТОГО:	часов	144
Общая трудоемкость	зач. ед.	4

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов, тем дисциплины (модуля)

Тема 1. Линейная алгебра.

Определители. Свойства определителей. Матрицы. Действия над матрицами. Системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.

Тема 2. Векторная алгебра.

Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное и векторное произведения векторов. Смешанное произведение векторов. Комплексные числа. Действия над комплексными числами.

Тема 3. Аналитическая геометрия.

Прямая на плоскости. Основные задачи аналитической геометрии на прямую на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи аналитической геометрии на плоскость и прямую в пространстве. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

Дисциплина «Линейная алгебра» формирует ОК-7, ПК-18 компетенции, необходимые в дальнейшем для формирования компетенций производственной и преддипломной практик.

5.3. Разделы, темы дисциплины (модуля) и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1.	Тема 1. Линейная алгебра	12	12	26	50
2.	Тема 2. Векторная алгебра	10	10	24	44
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия	12	12	26	50
	Итого	34	34	76	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1.	Тема 1. Линейная алгебра	2	2	42	46
2.	Тема 2. Векторная алгебра	2	2	42	46
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия	2	2	44	48
	Итого	6	6	128	140

6. Лабораторный практикум

Лабораторные занятия не предусмотрены учебными планами.

7. Практические занятия (семинары)

Практические занятия проводятся с целью формирования компетенций обучающихся, закрепления полученных теоретических знаний на лекциях и в процессе самостоятельного изучения обучающимися специальной литературы.

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	Тема 1. Линейная алгебра	Вычисление определителей. Действия над матрицами. Решение систем линейных алгебраических уравнений.	12
2.	Тема 2. Векторная алгебра	Векторы. Линейные операции над векторами. Произведения векторов. Комплексные числа.	10
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия	Аналитическая геометрия на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Решение основных задач аналитической геометрии. Кривые второго порядка.	12
Итого			34

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	Тема 1. Линейная алгебра	Вычисление определителей. Действия над матрицами. Решение систем линейных алгебраических уравнений.	2
2.	Тема 2. Векторная алгебра	Векторы. Линейные операции над векторами. Произведения векторов. Комплексные числа.	2
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия	Аналитическая геометрия на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Решение основных задач аналитической геометрии. Кривые второго порядка.	2
Итого			6

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены учебными планами.

9. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы студента	Оценочное средство
1	Тема 1. Линейная алгебра Рекомендации: Обратить внимание на подробное изучение методов решения систем линейных алгебраических уравнений.	Домашнее задание/решение задач	Письменный опрос

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы студента	Оценочное средство
2	Тема 2. Векторная алгебра Рекомендации: Обратить внимание на линейные операции над векторами и способы построения различных произведений векторов.	Домашнее задание/решение задач	Письменный опрос
3	Тема 3. Аналитическая геометрия Рекомендации: Обратить внимание на основные виды задачи аналитической геометрии и методы их решения.	Домашнее задание/решение задач	Письменный опрос

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов предполагает тщательное освоение учебной и научной литературы по изучаемой дисциплине.

При изучении основной рекомендуемой литературы студентам необходимо обратить внимание на выделение основных понятий, их определения, научно-технические основы, узловые положения, представленные в изучаемом тексте.

При самостоятельной работе студентов с дополнительной литературой необходимо выделить аспект изучаемой темы (что в данном материале относится непосредственно к изучаемой теме и основным вопросам).

Дополнительную литературу целесообразно прорабатывать после основной, которая формирует базис для последующего более глубокого изучения темы. Дополнительную литературу следует изучать комплексно, рассматривая разные стороны изучаемого вопроса. Обязательным элементом самостоятельной работы студентов с литературой является ведение необходимых записей: конспекта, выписки, тезисов, планов.

Для самостоятельной работы по дисциплине используется следующее учебно-методическое обеспечение:

а) основная литература:

1. Линейная алгебра в примерах и задачах: Учебное пособие / Бортаковский А.С., Пантелеев А.В., - 3-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 592 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/494895>

б) дополнительная литература:

1. Линейная алгебра: Учебное пособие / Б.М. Рудык. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 318 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/460611>

2. Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты: Учебное пособие / Г.С. Шевцов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 544 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/438021>

11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Линейная алгебра в примерах и задачах: Учебное пособие / Бортаковский А.С., Пантелеев А.В., - 3-е изд., стер. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 592 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/494895>

б) дополнительная литература:

1. Линейная алгебра: Учебное пособие / Б.М. Рудык. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 318 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/460611>

2. Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты: Учебное пособие / Г.С. Шевцов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 544 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/438021>

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://www.book.ru/> - ЭБС Book.ru
2. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPRbooks
3. <https://ibooks.ru/> -ЭБС Айбукс.ru/ibooks.ru
4. <https://rucont.ru/> - ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»
5. <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium.com
6. <https://dlib.eastview.com/>- База данных East View

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем (при необходимости)

1. Desktop School ALNG LicSAPk MVL.
 - a. Office ProPlus All Lng Lic/SA Pack MVL Partners in Learning (лицензия на пакет Office Professional Plus)
 - b. Windows 8
2. Система тестирования INDIGO.
3. Adobe Acrobat – свободно-распространяемое ПО
4. Интернет-браузеры Google Chrome, Firefox – свободно-распространяемое ПО
5. Консультант + версия проф.- справочная правовая система

Каждый обучающийся в течение всего обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

14. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Образовательный процесс обеспечивается специальными помещениями, которые представляют собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы студентов и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам, укомплектованы специализированной мебелью.

Аудитории лекционного типа, оснащенные проекционным оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими представление учебной информации большой аудитории, демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде университета.

15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина «Линейная алгебра» состоит из 3 тем и изучается на лекциях, практических занятиях и при самостоятельной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Кроме того, обучающиеся должны ознакомиться с программой дисциплины и списком основной и дополнительной рекомендуемой литературы.

Основной теоретический материал дается на лекционных занятиях. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем основную и дополнительную учебную литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к практическим занятиям.

Для закрепления теоретического материала, формирования профессиональных компетенций и практических навыков проводятся практические занятия. В ходе практических занятий разбираются основные и дополнительные теоретические вопросы, решаются практические задачи, проводятся тестирования по результатам изучения тем.

На изучение каждой темы выделено в соответствии с рабочей программой дисциплины количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к

практическим занятиям. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой.

Для эффективного освоения материала дисциплины учебным планом предусмотрена самостоятельная работа, которая должна выполняться в обязательном порядке. Выполнение самостоятельной работы по темам дисциплины, позволяет регулярно проводить самооценку качества усвоения материалов дисциплины и выявлять аспекты, требующие более детального изучения. Задания для самостоятельной работы предложены по каждой из изучаемых тем и должны готовиться индивидуально и к указанному сроку. По необходимости студент бакалавриата может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

В случае посещения обучающимся лекций и практических занятий, изучения рекомендованной основной и дополнительной учебной литературы, а также своевременного и самостоятельного выполнения заданий, подготовка к зачету с оценкой по дисциплине сводится к дальнейшей систематизации полученных знаний, умений и навыков.

16. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей, образовательные технологии

Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины (модуля):

а) для текущей успеваемости: опрос, самостоятельная работа, контрольная работа;

б) для самоконтроля обучающихся: тесты;

в) для промежуточной аттестации: вопросы для зачета с оценкой.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Линейная алгебра», оценка возможных последствий и контроль над исполнением» используются следующие образовательные технологии:

- 1) информационные лекции;
- 2) интерактивные лекции-визуализации;
- 3) практическое занятие;
- 4) анализ конкретной ситуации;
- 5) мозговой штурм.

№	Занятие в интерактивной форме	Количество часов по очной форме		Количество часов по заочной форме	
		Лекция	Практ.	Лекция	Практ.
1	Тема 1. Линейная алгебра Виды: Информационные лекции, интерактивные лекции-визуализации. Практические занятия с применением следующих технологий: - анализ конкретной ситуации и мозговой	2	4	2	2

№	Занятие в интерактивной форме	Количество часов по очной форме		Количество часов по заочной форме	
		Лекция	Практ.	Лекция	Практ.
	штурм				
2	Тема 2. Векторная алгебра Виды: Информационные лекции, интерактивные лекции-визуализации. Практические занятия с применением следующих технологий: - анализ конкретной ситуации и мозговой штурм	-	2	2	2
3	Тема 3. Аналитическая геометрия Виды: Информационные лекции, интерактивные лекции-визуализации. Практические занятия с применением следующих технологий: - анализ конкретной ситуации и мозговой штурм	2	2	2	2
	Итого:	4	8	6	6

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность: «Электронный бизнес»

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-18	способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе, на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций:

1.2.1. Компетенция ОК-7 формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Математический анализ

Теория вероятностей и математическая статистика

Психология

Дискретная математика

1.2.2. Компетенция ПК-18 формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Математический анализ

Теория вероятностей и математическая статистика

Программирование

Дискретная математика

Объектно-ориентированный анализ и программирование

Информационные технологии анализа и оценки электронного бизнеса

Производственная практика. Преддипломная практика

Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

1.3. Этапы формирования и программа оценивания контролируемых компетенций

№	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОК-7	Тема 1. Линейная алгебра	Опрос
2.	ПК-18	Тема 2. Векторная алгебра Тема 3. Аналитическая геометрия	Самостоятельная работа Контрольная работа

Процедура оценивания

1. Процедура оценивания результатов освоения программы учебной дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности компетенций (ОК-7, ПК-18) студента при осуществлении текущего контроля и проведении промежуточной аттестации.

2. Уровень сформированности компетенции (одной или нескольких) определяется по качеству выполненной студентом работы и отражается в следующих формулировках: высокий, хороший, достаточный, недостаточный.

3. При выполнении студентами заданий текущего контроля и промежуточной аттестации оценивается уровень обученности «знать», «уметь», «владеть» в соответствии с запланированными результатами обучения и содержанием рабочей программы дисциплины:

профессиональные знания студента могут проверяться при ответе на теоретические вопросы, выполнении тестовых заданий, практических работ,

степень владения профессиональными умениями – при решении ситуационных задач, выполнении практических работ и других заданий.

4. Результаты выполнения заданий фиксируются в баллах. Общее количество баллов (макс. – 15 б.) складывается из:

5 баллов (33,3% от общей оценки) за выполнение практических заданий на выявление уровня обученности «уметь»,

5 баллов (33,3% от общей оценки) за выполнение практических заданий на выявление уровня обученности «владеть»,

3 балла (20% оценки) за ответы на теоретические вопросы,

2 балла (13,3% оценки) за ответы на дополнительные вопросы.

1. По итогам текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с показателями и критериями оценивания компетенций определяется уровень сформированности компетенций студента и выставляется оценка по шкале оценивания.

1.4. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций				Итого:
		Высокий (верно и в полном объеме) 5 б.	Средний (с незначительными замечаниями) 4 б.	Низкий (на базовом уровне, с ошибками) 3 б.	Недостаточный (содержит большое количество ошибок/ответ не дан) 2 б.	
Теоретические показатели						
ОК-7 ПК-18	Знает основные методы линейной алгебры, применяемые в исследовании задач, возникающих в профессиональной деятельности <hr/> <i>Опрос</i>	Верно и в полном объеме знает основные методы линейной алгебры, применяемые в исследовании задач, возникающих в профессиональной деятельности	С незначительными замечаниями знает основные методы линейной алгебры, применяемые в исследовании задач, возникающих в профессиональной деятельности	На базовом уровне, с ошибками знает основные методы линейной алгебры, применяемые в исследовании задач, возникающих в профессиональной деятельности	Не знает основные методы линейной алгебры, применяемые в исследовании задач, возникающих в профессиональной деятельности	10
	Знает методы самоорганизации и самообразования в области изучения линейной алгебры	Верно и в полном объеме знает методы самоорганизации и самообразования в области изучения линейной алгебры	С незначительными замечаниями знает методы самоорганизации и самообразования в области изучения линейной алгебры	На базовом уровне, с ошибками знает методы самоорганизации и самообразования в области изучения линейной алгебры	Не знает методы самоорганизации и самообразования в области изучения линейной алгебры	
Практические показатели						
ОК-7 ПК-18	Умеет использовать основные методы линейной алгебры для исследования объектов профессиональной деятельности <hr/> <i>Самостоятельная работа</i>	Верно и в полном объеме может использовать основные методы линейной алгебры для исследования объектов профессиональной деятельности	С незначительными замечаниями может использовать основные методы линейной алгебры для исследования объектов профессиональной деятельности	На базовом уровне, с ошибками может использовать основные методы линейной алгебры для исследования объектов профессиональной деятельности	Не может использовать основные методы линейной алгебры для исследования объектов профессиональной деятельности	10

	Умеет планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию	Верно и в полном объеме может планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию	С незначительными замечаниями может планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию	На базовом уровне, с ошибками может планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию	Не может планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию	
Владеет						
ОК-7 ПК-18	Владеет навыками решения задач линейной алгебры <hr/> <i>Контрольная работа</i>	Верно и в полном объеме владеет навыками решения задач линейной алгебры	С незначительными замечаниями владеет навыками решения задач линейной алгебры	На базовом уровне, с ошибками владеет навыками решения задач линейной алгебры	Не владеет навыками решения задач линейной алгебры	10
	Владеет навыками анализа и оценки эффективности программы и результатов самообразования	Верно и в полном объеме владеет навыками анализа и оценки эффективности программы и результатов самообразования	С незначительными замечаниями владеет навыками анализа и оценки эффективности программы и результатов самообразования	На базовом уровне, с ошибками владеет навыками анализа и оценки эффективности программы и результатов самообразования	Не владеет навыками анализа и оценки эффективности программы и результатов самообразования	
ВСЕГО:						30

Шкала оценивания:

Оценка	Баллы	Уровень сформированности компетенции
отлично	26-30	высокий
хорошо	21-25	хороший
удовлетворительно	15-20	достаточный
неудовлетворительно	14 и менее	недостаточный

2. Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине и иные материалы для подготовки к промежуточной аттестации

2.1. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Дать определение матрицы, определителя.
2. Запишите правило вычисления определителей второго и третьего порядков.
3. Дать определение минора, алгебраического дополнения.
4. Сформулировать теорему о разложении определителя по элементам строки или столбца.
5. Сформулируйте свойства определителей.
6. Правила отыскания суммы матриц, произведения матрицы на число.
7. Требования к матрицам, для которых существует произведение.
8. Правило отыскания произведения матриц.
9. Дать определение невырожденной матрицы.
10. Дать определение обратной матрицы.
11. Сформулируйте правило нахождения обратной матрицы.
12. Понятие ранга матрицы.
13. Элементарные преобразования строк матрицы.
14. Сформулируйте способ нахождения ранга матрицы.
15. Сформулируйте правило Крамера решения систем линейных уравнений.
16. Сформулируйте матричный метод решения систем линейных уравнений.
17. Метод Гаусса решения систем уравнений.
18. Правила построения суммы векторов.
19. Правило построения произведения вектора на число.
20. Проекция вектора на ось.
21. Базис в декартовой прямоугольной системе координат.
22. Разложение вектора по базису.
23. Компоненты вектора.
24. Линейные операции над векторами в компонентах.
25. Отыскание модуля, направляющих косинусов, ортов вектора, заданного в компонентах.
26. Запишите координаты точки, делящей отрезок в данном отношении.
27. Скалярное произведение двух векторов.
28. Сформулируйте свойства скалярного произведения.
29. Запишите выражение скалярного произведения в компонентах.
30. Нахождение угла между векторами.

31. Запишите условие перпендикулярности двух векторов.
32. Правая и левая тройки векторов.
33. Векторное произведение двух векторов.
34. Перечислите свойства векторного произведения.
35. Запишите формулу для вычисления векторного произведения в компонентах.
36. Запишите формулы для вычисления площадей треугольника и параллелограмма по известным координатам их вершин;
37. Смешанное произведение векторов.
38. Запись смешанного произведения в компонентах.
39. Отыскание объема параллелепипеда и пирамиды по координатам их вершин.
40. Понятие компланарных векторов, условие компланарности.
41. Понятие комплексного числа.
42. Геометрическое изображение комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа.
43. Комплексно-сопряженные комплексные числа. Свойство произведения комплексно-сопряженных чисел.
44. Правила выполнения арифметических действий над комплексными числами в алгебраической форме.
45. Тригонометрическая форма комплексного числа.
46. Формула Эйлера.
47. Показательная форма комплексного числа.
48. Правила арифметических действий над комплексными числами в показательной форме.
49. Направляющий вектор прямой, нормальный вектор прямой, угловой коэффициент прямой.
50. Каноническое уравнение прямой.
51. Уравнение прямой с нормальным вектором.
52. Уравнения прямой с угловым коэффициентом.
53. Запишите уравнение прямой, проходящей через две точки.
54. Запишите уравнение прямой в отрезках.
55. Отыскание точки пересечения прямых.
56. Угол между прямыми.
57. Сформулируйте условия параллельности прямых.
58. Сформулируйте условия перпендикулярности прямых.
59. Расстояние от точки до прямой.
60. Нормальный вектор плоскости.
61. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с данным нормальным вектором.
62. Общее уравнение плоскости.
63. Угол между плоскостями.
64. Общие уравнения прямой в пространстве.
65. Канонические уравнения прямой в пространстве.

66. Точка пересечения прямой и плоскости.
 67. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.
 68. Дайте определение фокусов для эллипса, гиперболы параболы.
 69. Эксцентриситет кривых второго порядка и их значения для различных кривых.
 70. Асимптоты гиперболы, их уравнения.
 71. Директриса параболы и ее уравнение.
 72. Постройте графики эллипса, гиперболы и параболы.

Типовые контрольные задания:

Задача 1. Вычислить определители:

$$A = \begin{vmatrix} -4 & -1 \\ -5 & 4 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 4 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 5 & 0 & -2 \\ -5 & -5 & 0 \\ 0 & 5 & 5 \end{vmatrix}.$$

Задача 2. Найти произведение матриц:

$$A = \begin{pmatrix} -3 & -4 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & -4 & 1 \\ 4 & -4 & 3 \\ -1 & 2 & 2 \end{pmatrix}.$$

Задача 3. Найти $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$, $z_1 z_2$, z_1 / z_2 для чисел $z_1 = 9 + 4i$, $z_2 = 9 - 8i$.

Задача 4. Решить квадратное уравнение $x^2 - 14x + 85 = 0$.

Задача 5. По заданным координатам точек $A(-2, -3, -1)$, $B(5, 3, 5)$, $C(-5, -1, -4)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $4\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{CA}$.

Образцы тестовых заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы:

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & k \end{vmatrix}$$

1. Формула вычисления определителя третьего порядка содержит следующие произведения: ...

- а) bfg
 б) cdk

в) *adf*

2. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 5\alpha - 1 \end{vmatrix}$ равен 0, если α равно ...

- а) 2
- б) -4
- в) 0
- г) 1

3. Вычислить определитель $A = \begin{vmatrix} -3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -2 & 3 & 5 \end{vmatrix}$

- а) +: -44

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

4. Даны матрицы $C = 2A^T - 3B$ равна ...

а) $\begin{pmatrix} 12 & 2 & 2 \\ 8 & -4 & -1 \\ -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} -6 & 3 & 0 \\ -9 & 6 & 6 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 10 & -1 & -2 \\ 9 & -4 & -14 \\ -1 & -2 & -3 \end{pmatrix}$

д) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & -2 \\ 0 & 2 & -8 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$

5. Для матриц A и B найдено произведение $A \cdot B$, причем $A = \begin{pmatrix} 7 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 5 \end{pmatrix}$. Тогда матрицей B может быть матрица ...

а) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

б) $(5; 6; 1)$

в) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 0 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$

6. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ равен ...

а) 1

б) 2

в) 3

г) 4

7. Матрица $\begin{pmatrix} 2 & k \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ не имеет обратной при k , равном ...

а) 0

б) 10

в) -10

г) 5

8. Если система линейных уравнений $\begin{cases} \lambda \cdot x + 2y = 3, \\ 2x - y = \mu, \end{cases}$ где λ, μ – некоторые числа, имеет бесконечное множество решений, то $\lambda \cdot \mu$ равно ...

а) -3

б) -7

в) 6

г) 5

9. Если $\lambda \cdot \mu \neq -6$, то решение системы линейных уравнений $\begin{cases} 3x + \lambda \cdot y = 6 \\ \mu \cdot x - 2y = 5 \end{cases}$ методом Крамера можно представить в виде ...

$$\text{a) } x = \frac{\begin{vmatrix} 6 & \lambda \\ 5 & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & \lambda \\ \mu & -2 \end{vmatrix}}, \quad y = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 6 \\ \mu & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & \lambda \\ \mu & -2 \end{vmatrix}}$$

$$\text{б) } x = \frac{\begin{vmatrix} 3 & \lambda \\ \mu & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 6 \\ \mu & 5 \end{vmatrix}}, \quad y = \frac{\begin{vmatrix} 3 & \lambda \\ 6 & \lambda \\ \mu & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6 & \lambda \\ 5 & -2 \end{vmatrix}}$$

$$\text{в) } x = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 6 \\ \mu & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & \lambda \\ \mu & -2 \end{vmatrix}}, \quad y = \frac{\begin{vmatrix} 6 & \lambda \\ 5 & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & \lambda \\ \mu & -2 \end{vmatrix}}$$

$$\text{г) } x = \frac{\begin{vmatrix} 3 & \lambda \\ \mu & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6 & \lambda \\ 5 & -2 \end{vmatrix}}, \quad y = \frac{\begin{vmatrix} 3 & \lambda \\ \mu & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 6 \\ \mu & 5 \end{vmatrix}}$$

10. Если для системы уравнений
$$\begin{cases} 2x + 5y - 8z = 8, \\ 4x + 3y - 9z = 9, \\ 2x + 3y - 5z = 7 \end{cases}$$
 реализовать прямой ход метода Гаусса, то в итоге получится система уравнений ...

$$\text{a) } \begin{cases} x + 5/2 y - 4z = 6, \\ y + 3z = 4, \\ 2z = 2. \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} x + 5/2 y - 4z = 4, \\ y - z = 1, \\ y - 3/2 z = 1/2. \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} x + 5/2 y - 4z = 2, \\ y - z = 1, \\ z = 1. \end{cases}$$

$$\text{г) } \begin{cases} 2x + 5y - 8z = 8, \\ -7y + 7z = -7, \\ -2y + 3z = -1. \end{cases}$$

Литература для подготовки к зачету с оценкой:

а) основная литература:

1. Линейная алгебра в примерах и задачах: Учебное пособие / Бортаковский А.С., Пантелеев А.В., - 3-е изд., стер. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 592 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/494895>

б) дополнительная литература:

1. Линейная алгебра: Учебное пособие / Б.М. Рудык. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 318 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/460611>

2. Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты: Учебное пособие / Г.С. Шевцов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 544 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/438021>

Промежуточная аттестация

2.2. Комплект билетов для проведения промежуточной аттестации

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность: «Электронный бизнес»

Дисциплина: «Линейная алгебра»

БИЛЕТ № 1

1. Запишите правило вычисления определителей второго и третьего порядков.
2. Запишите координаты точки, делящей отрезок в данном отношении.
3. Правила выполнения арифметических действий над комплексными числами в алгебраической форме.
4. Даны три точки: $A(1, 2, -1)$, $B(0, 4, 2)$, $C(1, 0, 4)$. Требуется:
 - 1) составить векторы \overline{AB} , \overline{AC} ;
 - 2) найти $|\overline{AB}|$, $|\overline{AC}|$;
 - 3) найти $2\overline{AB} - 3\overline{AC}$;
 - 4) найти направляющие косинусы вектора $2\overline{AB} - 3\overline{AC}$.

БИЛЕТ № 2

1. Запишите уравнение прямой, проходящей через две точки.
2. Дайте определение фокусов для эллипса, гиперболы параболы.
3. Перечислите свойства векторного произведения.
4. Даны векторы $\vec{a} = (1, -1, 20)$, $\vec{b} = (3, 1, 0)$. Требуется:
 - 1) вычислить скалярное произведение $\vec{a}\vec{b}$ и векторное произведение $\vec{a} \times \vec{b}$;
 - 2) найти $\cos(\vec{a} \wedge \vec{b})$;
 - 3) найти площадь S треугольника, построенного на векторах \vec{a} и \vec{b} .

БИЛЕТ № 3

1. Опишите метод Гаусса решения систем уравнений.
2. Сформулируйте теорему о разложении определителя по элементам строки или столбца.
3. Сформулируйте правило Крамера решения систем линейных уравнений.

4. Даны четыре точки

$A(1,0,7)$, $B(2,-1,0)$, $C(-10,-3,0)$, $D(-5,0,2)$.

Требуется:

- 1) определить, будут ли векторы \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{AD} компланарны;
- 2) определить, лежат ли точки A, B, C, D в одной плоскости;
- 3) найти объем пирамиды $ABCD$, если точки A, B, C, D не лежат в одной плоскости.

БИЛЕТ № 4

1. Дать определение невырожденной матрицы.
2. Линейные операции над векторами в компонентах.
3. Сформулируйте свойства скалярного произведения.
4. Вычислить определитель четвертого порядка

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & -2 & 2 \\ -2 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -10 & -1 \end{vmatrix}.$$

Промежуточная аттестация
Комплект тестовых заданий для проведения зачета с оценкой по дисциплине

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность: «Электронный бизнес»

Дисциплина: «Линейная алгебра»

Тестовые задания для проверки уровня обученности **ЗНАТЬ:**

Задание 1

$$\begin{vmatrix} m & n & p \\ q & r & s \\ t & u & v \end{vmatrix}$$

Формула вычисления определителя третьего порядка содержит следующие произведения: ...

- а) pqu
- б) pqs
- в) prt
- г) pnt

Задание 2

Для матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 23 \\ -1 & 02 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 1 & -12 \end{pmatrix}$ и транспонированных к ним

определены произведения ...

- а) AB^T
- б) AB
- в) AB
- г) $A^T B$

Задание 3

При решении системы линейных уравнений с квадратной матрицей коэффициентов A можно применять формулы Крамера, если

- а) один из столбцов матрицы A является линейной комбинацией остальных
- б) столбцы матрицы A линейно независимы

- в) определитель матрицы A не равен нулю
г) строки матрицы A линейно зависимы

Задание 4

Показательная форма записи комплексного числа имеет вид:

- А) $z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$
Б) $z^n = r^n(\cos n\varphi + i \sin n\varphi)$
В) $z = x + iy$
Г) $z = re^{i\varphi}$

Задание 5

Общее уравнение прямой имеет вид ...

- а) $y = kx + b$
б) $Ax + By + C = 0$
в) $\frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 1$
г) $y - y_0 = k(x - x_0)$
д) $\frac{y - y_0}{y_1 - y_0} = \frac{x - x_0}{x_1 - x_0}$

Тестовые задания для проверки уровня обученности **УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ:**

Задание 1

Установите соответствие между величиной α и значением

определителя $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ \alpha & 1 \end{vmatrix}$.

- 1) $\alpha = 1$
2) $\alpha = -4$
3) $\alpha = 2$
4) $\alpha = 3$
а) $\Delta = 1$
б) $\Delta = 11$
в) $\Delta = -1$
г) $\Delta = -3$
д) $\Delta = 5$
е) $\Delta = -5$

Задание 2

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$. Тогда $A + B$ равно ...

а) $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

Задание 3

Если $|\overline{AB}| = 7$, $|\overline{BC}| = 4$, $|\overline{AC}| = 5$ и точки А, В, С являются вершинами треугольника, то скалярное произведение векторов $(\overline{AC}, \overline{BC})$ равно ...

а) 9

б) 4

в) 14

г) 20

Задание 4

Значение выражения $(5 - 2i) \cdot (2 + 3i)$ равно ...

а) $4 + 11i$

б) $16 + 11i$

в) 15

г) $16 - 11i$

Задание 5

Расстояние между фокусами эллипса $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$ равно ...

а) 16

2.3. Критерии оценки для проведения зачета с оценкой по дисциплине

После завершения тестирования на зачете оценкой на мониторе компьютера высвечивается результат – процент правильных ответов. Результат переводится в баллы и суммируется с текущими семестровыми баллами.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине, предусматривающей в качестве формы промежуточной аттестации зачет с оценкой, включают две составляющие.

Первая составляющая – оценка регулярности и своевременности качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение семестра (сумма не более 60 баллов).

Вторая составляющая – оценка знаний студента на зачете с оценкой (не более 40 баллов).

Перевод полученных итоговых баллов в оценки осуществляется по следующей шкале:

- с 86 до 100 баллов – «отлично»;
- с 71 до 85 баллов – «хорошо»;
- с 50 до 70 баллов – «удовлетворительно»

Если студент при тестировании отвечает правильно менее, чем на 50 %, то автоматически выставляется оценка «неудовлетворительно» (без суммирования текущих рейтинговых баллов), а студенту назначается переэкзаменовка в дополнительную сессию.

2.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания по дисциплине

Общая процедура оценивания определена Положением о фондах оценочных средств.

1. Процедура оценивания результатов освоения программы дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций студента, уровней обученности: «знать», «уметь», «владеть».

2. При сдаче зачета с оценкой:

– профессиональные знания студента могут проверяться при ответе на теоретические вопросы, при выполнении тестовых заданий, практических работ;

– степень владения профессиональными умениями, уровень сформированности компетенций (элементов компетенций) – при решении ситуационных задач, выполнении практических работ и других заданий.

3. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в баллах. Общее количество баллов складывается из следующего:

- до 60% от общей оценки за выполнение практических заданий,

- до 30% оценки за ответы на теоретические вопросы,
- до 10% оценки за ответы на дополнительные вопросы.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность: «Электронный бизнес»

1. Материалы для текущего контроля

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Вопросы для проведения опроса знаний теоретического материала

по дисциплине «Линейная алгебра»

1. Дать определение матрицы, определителя.
2. Запишите правило вычисления определителей второго и третьего порядков.
3. Дать определение минора, алгебраического дополнения.
4. Сформулировать теорему о разложении определителя по элементам строки или столбца.
5. Сформулируйте свойства определителей.
6. Правила отыскания суммы матриц, произведения матрицы на число.
7. Требования к матрицам, для которых существует произведение.
8. Правило отыскания произведения матриц.
9. Дать определение невырожденной матрицы.
10. Дать определение обратной матрицы.
11. Сформулируйте правило нахождения обратной матрицы.
12. Понятие ранга матрицы.
13. Элементарные преобразования строк матрицы.
14. Сформулируйте способ нахождения ранга матрицы.
15. Сформулируйте правило Крамера решения систем линейных уравнений.
16. Сформулируйте матричный метод решения систем линейных уравнений.
17. Метод Гаусса решения систем уравнений.
18. Правила построения суммы векторов.
19. Правило построения произведения вектора на число.
20. Проекция вектора на ось.
21. Базис в декартовой прямоугольной системе координат.
22. Разложение вектора по базису.
23. Компоненты вектора.
24. Линейные операции над векторами в компонентах.
25. Отыскание модуля, направляющих косинусов, ортов вектора, заданного в компонентах.

26. Запишите координаты точки, делящей отрезок в данном отношении.
27. Скалярное произведение двух векторов.
28. Сформулируйте свойства скалярного произведения.
29. Запишите выражение скалярного произведения в компонентах.
30. Нахождение угла между векторами.
31. Запишите условие перпендикулярности двух векторов.
32. Правая и левая тройки векторов.
33. Векторное произведение двух векторов.
34. Перечислите свойства векторного произведения.
35. Запишите формулу для вычисления векторного произведения в компонентах.
36. Запишите формулы для вычисления площадей треугольника и параллелограмма по известным координатам их вершин;
37. Смешанное произведение векторов.
38. Запись смешанного произведения в компонентах.
39. Отыскание объема параллелепипеда и пирамиды по координатам их вершин.
40. Понятие компланарных векторов, условие компланарности.
41. Понятие комплексного числа.
42. Геометрическое изображение комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа.
43. Комплексно-сопряженные комплексные числа. Свойство произведения комплексно-сопряженных чисел.
44. Правила выполнения арифметических действий над комплексными числами в алгебраической форме.
45. Тригонометрическая форма комплексного числа.
46. Формула Эйлера.
47. Показательная форма комплексного числа.
48. Правила арифметических действий над комплексными числами в показательной форме.
49. Направляющий вектор прямой, нормальный вектор прямой, угловой коэффициент прямой.
50. Каноническое уравнение прямой.
51. Уравнение прямой с нормальным вектором.
52. Уравнения прямой с угловым коэффициентом.
53. Запишите уравнение прямой, проходящей через две точки.
54. Запишите уравнение прямой в отрезках.
55. Отыскание точки пересечения прямых.
56. Угол между прямыми.
57. Сформулируйте условия параллельности прямых.
58. Сформулируйте условия перпендикулярности прямых.
59. Расстояние от точки до прямой.
60. Нормальный вектор плоскости.

61. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с данным нормальным вектором.
62. Общее уравнение плоскости.
63. Угол между плоскостями.
64. Общие уравнения прямой в пространстве.
65. Канонические уравнения прямой в пространстве.
66. Точка пересечения прямой и плоскости.
67. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.
68. Дайте определение фокусов для эллипса, гиперболы параболы.
69. Эксцентриситет кривых второго порядка и их значения для различных кривых.
70. Асимптоты гиперболы, их уравнения.
71. Директриса параболы и ее уравнение.
72. Постройте графики эллипса, гиперболы и параболы.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответы на вопросы даны верно и в полном объеме;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответы на вопросы даны с незначительными замечаниями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если ответы на вопросы даны на базовом уровне, но с ошибками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, ответы на вопросы не даны.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

**Комплект заданий для самостоятельной работы студентов по теме
«линейная алгебра»**

по дисциплине «Линейная алгебра»

Задание: решить систему уравнений четырьмя методами:

- методом Крамера;
- матричным методом;
- методом Гаусса;
- методом Жордана-Гаусса.

Задания генерируются для каждого студента индивидуально.

<p>№ 1 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 8x + 2y + 2z = 30 \\ 5x - 1y + 3z = 17 \\ 6x + y = 24 \end{cases}$	<p>№ 2 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 4x + 4y + 4z = 12 \\ 9x - 4y + 4z = 3 \\ 2x + 4y - 2z = 24 \end{cases}$
<p>№ 3 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 7x - 3y - 2z = 17 \\ 8x - 2y + 2z = 38 \\ 2x + 4y + 2z = 32 \end{cases}$	<p>№ 4 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 3x = 3 \\ 4x + 3y - 4z = -4 \\ x - 3y - 3z = 16 \end{cases}$
<p>№ 5 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 3x + y + 3z = -5 \\ 7x - 4y + 3z = -41 \\ 9x - 2y - 2z = -46 \end{cases}$	<p>№ 6 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 8x + 2y - 3z = 32 \\ 6x - 4y + z = 2 \\ 3x - 4y - 2z = -7 \end{cases}$
<p>№ 7 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 8x - 4y - 2z = -18 \\ x + 4y + 4z = 3 \\ x - 1y - 1z = -2 \end{cases}$	<p>№ 8 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 7x - 2y + 3z = 30 \\ 8x - 3y - 2z = 18 \\ 8x - 2y + 2z = 30 \end{cases}$

<p>№ 9 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} x - 3y = -10 \\ 9x + y - 3z = -43 \\ 5x + 4y - 4z = -24 \end{cases}$	<p>№ 10 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 2x - y + 4z = 5 \\ 8x - 4y + 2z = -8 \\ 9x + 3z = -12 \end{cases}$
<p>№ 11 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 4x + z = 2 \\ 9x - y + 2z = 1 \\ 2x + 2y - z = 12 \end{cases}$	<p>№ 12 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 7x - 2z = 29 \\ 2x + 4y - 3z = -7 \\ 7x + 2y - 2z = 25 \end{cases}$
<p>№ 13 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 3x + y + 4z = 14 \\ 7x + 2z = 15 \\ 5x - 4y = 25 \end{cases}$	<p>№ 14 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 8x - 3y - 4z = 16 \\ 3x + 2y - 3z = -5 \\ 3x + 3y = -12 \end{cases}$
<p>№ 15 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} x - 4y - z = 4 \\ 2x + 2y - 3z = -11 \\ 8x - 2y + 4z = -40 \end{cases}$	<p>№ 16 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 3x - y = 9 \\ 7x + 2z = 36 \\ 5x - y + 2z = 25 \end{cases}$
<p>№ 17 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 6x + y - z = 20 \\ 5x + 4y + z = 14 \\ 7x + 2y + 2z = 28 \end{cases}$	<p>№ 18 Решить систему уравнений</p> $\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 3 \\ 2x + y + 3z = 2 \\ 2x - 3y - 3z = 2 \end{cases}$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответы на вопросы даны верно и в полном объеме;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответы на вопросы даны с незначительными замечаниями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если ответы на вопросы даны на базовом уровне, но с ошибками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, ответы на вопросы не даны.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

**Комплект заданий для самостоятельной работы студентов по теме
«Векторная алгебра»**

по дисциплине «Линейная алгебра»

Задание 1: Даны три точки: $A(1, k, N - 20)$, $B(N, n, 3)$, $C(1, 0, k)$.

Требуется:

- 1) составить векторы \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} ;
- 2) найти $|\overrightarrow{AB}|$, $|\overrightarrow{AC}|$;
- 3) найти $2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$;
- 4) найти направляющие косинусы вектора $2\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$.

Задание 2: Даны векторы $\vec{a} = (n, k, N - 20)$, $\vec{b} = (N, 1, 0)$.

Требуется:

- 1) вычислить скалярное произведение $\vec{a}\vec{b}$ и векторное произведение $\vec{a} \times \vec{b}$;
- 2) найти $\cos(\vec{a} \wedge \vec{b})$;
- 3) найти площадь S треугольника, построенного на векторах \vec{a} и \vec{b} .

Задание 3: Даны четыре точки

$A(1, k, N)$, $B(n, -1, 0)$, $C(N - 20, -k, 0)$, $D(-n, 0, 2N)$.

Требуется:

- 1) определить, будут ли векторы \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{AD} компланарны;
- 2) определить, лежат ли точки A, B, C, D в одной плоскости;
- 3) найти объем пирамиды $ABCD$, если точки A, B, C, D не лежат в одной плоскости.

Величины параметров n , k и N задаются для каждого студента индивидуально. Например, n – число букв в имени студента, k – число букв в фамилии студента, N – номер студента в списке группы по журналу.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответы на вопросы даны верно и в полном объеме;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответы на вопросы даны с незначительными замечаниями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если ответы на вопросы даны на базовом уровне, но с ошибками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, ответы на вопросы не даны.

2. Материалы для проведения текущей аттестации

Текущая аттестация 1

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**Комплект заданий для проведения текущей аттестации
(в форме контрольной работы)**

по дисциплине «Линейная алгебра»

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 1

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 6 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 4 & 4 \\ 3 & 3 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 0 & -2 & -3 \\ 2 & 1 & 3 \\ -4 & 0 & -5 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & -3 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ -4 & -3 & -1 \\ 1 & 0 & -4 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(0, 0, 5)$, $B(1, 4, 4)$, $C(4, -2, 2)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $\vec{AB} - 4\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = -8 + 7i$, $z_2 = 5 - 6i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 8x + 65 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 2

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} -2 & -1 \\ -1 & 6 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 4 & 5 & 2 \\ 0 & -4 & 4 \\ -1 & 2 & 4 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} 4 & 4 & -3 \\ 1 & -4 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -2 \\ 1 & -1 & -1 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(1, 2, 3)$, $B(-3, -3, 4)$, $C(0, 5, -1)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $4\vec{AB} - 4\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = 8 + 3i$, $z_2 = -6 - 8i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 18x + 162 = 0$.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 3

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -1 & -1 \\ 3 & 6 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 4 & 1 & 4 \\ 2 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 3 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -3 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \\ -4 & 3 & 2 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -3 & 4 & 2 \\ -2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 4 \\ 4 & -1 & 4 \\ 2 & -2 & -2 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(-1, 2, 1)$,
 $B(-3, 3, -2)$, $C(4, -5, 1)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $\vec{AB} - 3\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел
 $z_1 = -4 + 9i$, $z_2 = 1 - 3i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 12x + 45 = 0$.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 4

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 6 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 4 & 1 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 3 & -5 & -1 \\ 0 & -3 & -4 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -4 \\ 1 & -2 & -2 \\ 3 & 3 & -2 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(-2, -5, 2)$,
 $B(-1, 5, 3)$, $C(-1, 2, 0)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $4\vec{AB} - 2\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел
 $z_1 = -4 + 9i$, $z_2 = -i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 + 10x + 89 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 5

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -3 & -3 & -3 \\ 0 & 0 & -5 \\ -3 & -5 & 4 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ -1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 3 & -3 \\ 0 & -4 & -2 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(1, 2, 2)$, $B(-4, 1, -1)$, $C(-5, 0, 1)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $4 \overline{AB} - 2 \overline{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = -4 + 8i$, $z_2 = 4 - 5i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 + 12x + 37 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 6

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} -3 & 4 \\ 1 & 7 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -3 & -1 & -1 \\ -4 & 2 & 0 \\ 5 & 1 & 0 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} -4 & -3 & 3 \\ -3 & -1 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & -3 & 4 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & -2 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(-2, -1, -3)$, $B(1, 0, 3)$, $C(5, 2, -2)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $6 \overline{AB} - 2 \overline{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = -1 + i$, $z_2 = 2 - 6i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 8x + 17 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 7

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} -4 & -1 \\ -5 & 4 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 4 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 5 & 0 & -2 \\ -5 & -5 & 0 \\ 0 & 5 & 5 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} -3 & -4 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & -4 & 1 \\ 4 & -4 & 3 \\ -1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(0, -5, -1)$, $B(0, 1, 0)$, $C(-1, -5, -2)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $5 \overline{AB} - 3 \overline{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = 9 + 4i$, $z_2 = 9 - 8i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 + 10x + 50 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 8

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 3 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 4 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & 2 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 4 & -5 & 3 \\ 3 & -3 & 2 \\ -1 & -1 & 0 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} -2 & -4 & -4 \\ -1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & -4 & -1 \\ -3 & -3 & 2 \\ -2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(-1, 4, -1)$, $B(4, -3, -3)$, $C(-4, 3, 1)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $6 \overline{AB} - 3 \overline{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = -2 + 9i$, $z_2 = -3 - 8i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 10x + 106 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 9

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} 3 & -4 \\ 3 & 7 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 3 & -4 & 2 \\ -1 & 1 & -3 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 1 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(-2, -3, -1)$,
 $B(5, 3, 5)$, $C(-5, -1, 4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $4 \overline{AB} - 3 \overline{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел
 $z_1 = 5 + 6i$, $z_2 = -9 - 8i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 14x + 85 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 10

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -1 & -4 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -5 & -1 & 0 \\ -1 & -3 & 1 \\ 4 & 1 & 5 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -4 & -1 & 1 \\ 4 & 0 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & -1 & 3 \\ 4 & 4 & -1 \\ 0 & -4 & 3 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(2, -4, -2)$,
 $B(-3, 0, 0)$, $C(-4, -4, 3)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $5 \overline{AB} - 2 \overline{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел
 $z_1 = + 7i$, $z_2 = -4 - 3i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 14x + 130 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 11

- 1) Вычислить определители:

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -4 & 7 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 3 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} -2 & -4 & -5 \\ -4 & 3 & 1 \\ 1 & -3 & 2 \end{vmatrix}.$$
- 2) Найти произведение матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -4 & -1 \\ -2 & 2 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -3 & -3 \\ 2 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}.$$
- 3) По заданным координатам точек $A(5, -2, -2)$,
 $B(-5, -2, -2)$, $C(-2, 0, 1)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $4 \overline{AB} - 3 \overline{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел
 $z_1 = 1 + 8i$, $z_2 = -3 - i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 + 14x + 50 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 12

- 1) Вычислить определители:

$$A = \begin{vmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 5 \end{vmatrix}, \quad B = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 3 \\ 4 & 3 & 4 \end{vmatrix}, \quad C = \begin{vmatrix} 4 & -2 & 0 \\ -4 & -3 & 1 \\ 3 & 2 & -4 \end{vmatrix}.$$
- 2) Найти произведение матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ -4 & -4 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -3 & -2 & 4 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & -3 & 4 \end{pmatrix}.$$
- 3) По заданным координатам точек $A(-3, 2, -3)$,
 $B(2, 3, 1)$, $C(-3, 0, 4)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $7 \overline{AB} - 4 \overline{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел
 $z_1 = -8 + 2i$, $z_2 = 8 - 9i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 10x + 50 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 13

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 3 & 3 & 2 \\ 4 & 4 & 3 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 0 & 3 & -2 \\ 3 & 4 & 5 \\ 2 & -4 & 5 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} -1 & -3 & 4 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -4 & -1 \\ -2 & -1 & -2 \\ -3 & 4 & -3 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(4, 1, 4)$, $B(-3, 4, 5)$, $C(4, 1, -2)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $\vec{AB} - 2\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = -6 + 5i$, $z_2 = -2 - 8i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 + 4x + 68 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 14

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 4 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 4 \\ 4 & 3 & 4 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -5 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 2 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 \\ 4 & -2 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -2 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(0, -3, -1)$, $B(2, -4, -3)$, $C(0, 4, 3)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $4\vec{AB} - 3\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = 1 + 8i$, $z_2 = -8 - 2i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 12x + 45 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 15

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -5 & 4 \\ -2 & 1 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -3 & 0 & 2 \\ 5 & 0 & 1 \\ 3 & -2 & 0 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 4 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 4 & -3 & -4 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(2, -3, 3)$,
 $B(2, 2, 5)$, $C(4, 2, 5)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $\vec{AB} - 3\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел
 $z_1 = -1 + i$, $z_2 = -2i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 + 18x + 97 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 16

- 1) Вычислить определители:
 $A = \begin{vmatrix} -5 & 1 \\ 0 & 3 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 4 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 0 & 0 & -5 \\ -2 & -1 & 0 \\ 4 & -1 & -1 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц:
 $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 2 \\ -2 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & -1 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(-4, -1, -4)$,
 $B(2, -2, 1)$, $C(-3, -5, -3)$
 найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора
 $5\vec{AB} - 4\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел
 $z_1 = -4 + 7i$, $z_2 = 7 - 4i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 10x + 29 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 17

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} -2 & 0 \\ 2 & 6 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 2 & 0 & -5 \\ -3 & 2 & 0 \\ -5 & -5 & -1 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} -4 & 4 & 4 \\ -2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & 3 \\ -1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(-3, -4, 2)$, $B(2, -1, -3)$, $C(-3, 3, 0)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $4 \overline{AB} - 3 \overline{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = -5 + 8i$, $z_2 = -3 - i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 4x + 13 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 18

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 3 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \\ 4 & 3 & 4 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 0 & 3 & -3 \\ 1 & 0 & 4 \\ 5 & 3 & -1 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 3 \\ 1 & -4 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & -1 & 4 \\ 2 & -2 & -2 \\ -2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(3, 1, 4)$, $B(-4, 2, -2)$, $C(1, 3, 1)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $4 \overline{AB} - 3 \overline{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = -4 + 4i$, $z_2 = -6 - 7i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 12x + 61 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 19

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} -2 & -2 \\ -4 & 3 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 0 & 5 & 2 \\ 4 & 0 & 5 \\ -3 & 2 & -3 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & -2 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(4, 4, -4)$, $B(3, -4, 0)$, $C(-1, -1, -2)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $\vec{AB} - 2\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = 5 + 7i$, $z_2 = -9 - 7i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 16x + 65 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 20

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 3 & 3 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 3 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 3 & 0 & 5 \\ 1 & 4 & 1 \\ 0 & 5 & 2 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 1 & -4 \\ -3 & -1 & 0 \\ 2 & 4 & 4 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(0, -3, 1)$, $B(3, 5, -4)$, $C(2, -4, 4)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $\vec{AB} - 3\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = 4 + 9i$, $z_2 = 8 - 3i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 6x + 45 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 21

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 4 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 0 & -3 & 0 \\ -4 & -2 & 0 \\ -5 & 0 & -2 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} -4 & 1 & -3 \\ -4 & 2 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 \\ -3 & -3 & -3 \\ 2 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(-2, -3, 3)$, $B(2, 3, 4)$, $C(2, -4, 3)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $\vec{AB} - 4 \vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = 2 + 4i$, $z_2 = 2 - 7i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 12x + 100 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 22

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} -3 & 3 \\ -1 & 4 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \\ 2 & 4 & 1 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 2 & -5 & -2 \\ 0 & 2 & -5 \\ 0 & 5 & 1 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} -1 & -4 & 4 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 1 & 3 & -4 \\ -3 & -4 & -1 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(5, 2, 4)$, $B(1, -2, -2)$, $C(-2, 4, 2)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $\vec{AB} - 3 \vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = -6 + 5i$, $z_2 = 6 - 6i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 + 4x + 53 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 23

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} 4 & -3 \\ -4 & 3 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 3 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 4 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -2 & 1 & -3 \\ 0 & 2 & -4 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & -4 \\ -1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & -4 & 0 \\ 4 & 4 & 4 \\ -4 & -2 & -1 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(0, 2, 3)$, $B(3, 1, -1)$, $C(-4, -3, 1)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $\vec{AB} - 3\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = 5 + 4i$, $z_2 = 4 - 7i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 + 14x + 98 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 24

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} -5 & -2 \\ -1 & 5 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 3 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 2 & -5 & -3 \\ -1 & -2 & -3 \\ -3 & 0 & -1 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 \\ -3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -4 & -4 \\ 1 & -3 & -2 \\ 3 & 3 & -4 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(-3, -2, 1)$, $B(2, 5, 3)$, $C(-3, 4, 2)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $4\vec{AB} - 2\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = -7 + 8i$, $z_2 = -3 - 3i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 + 6x + 90 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 25

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 4 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \\ 4 & 4 & 1 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -2 & 2 & -5 \\ 4 & 0 & -5 \\ -4 & -5 & 0 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 3 \\ -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & -3 & -3 \\ -3 & 3 & -3 \\ -4 & -4 & -1 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(-1, -5, -1)$, $B(2, -4, 1)$, $C(0, 4, 3)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $\vec{3AB} - 4\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = 2 + 9i$, $z_2 = -8 - 3i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 14x + 65 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 26

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 3 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 4 & 4 & 2 \\ 4 & 2 & 3 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 5 & -3 & -3 \\ 3 & 1 & 3 \\ -1 & 0 & -5 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 0 \\ 2 & 3 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & 3 & 2 \\ -3 & -2 & 3 \\ 1 & -4 & -1 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(-2, 4, 0)$, $B(0, -4, 4)$, $C(2, 4, -3)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $\vec{3AB} - 3\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = 8 + 8i$, $z_2 = -5i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 18x + 130 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 27

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} -5 & 1 \\ -1 & 7 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 4 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 3 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 3 & 2 & -2 \\ 2 & 3 & 0 \\ -2 & -4 & 0 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & 0 & -4 \\ 0 & 4 & -4 \\ -3 & -1 & -4 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(-3, -5, -2)$, $B(4, -4, -2)$, $C(-5, -1, -1)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $\vec{AB} - 3\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = -6 + i$, $z_2 = 2 - 2i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 + 16x + 68 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 28

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} 4 & -2 \\ 2 & 7 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 3 \\ 3 & 4 & 4 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -1 & -1 & -3 \\ -5 & 0 & 0 \\ 5 & -2 & -2 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 3 \\ 0 & -4 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & -3 & -1 \\ 1 & -1 & -2 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(4, 0, 3)$, $B(-4, 4, -1)$, $C(-2, 1, -5)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $5\vec{AB} - 2\vec{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = 9 + 4i$, $z_2 = 3 - 3i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 10x + 50 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 29

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} -3 & -1 \\ -3 & 7 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 4 & 3 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} -1 & 0 & -2 \\ 0 & -5 & 3 \\ 1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -2 \\ -2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 4 \\ -4 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & -1 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(1, 1, -5)$, $B(-3, -1, 3)$, $C(-2, -4, -2)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $4 \overline{AB} - 2 \overline{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = -2 + 3i$, $z_2 = 1 - 6i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 6x + 90 = 0$.

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Линейная алгебра»

Вариант № 30

- 1) Вычислить определители: $A = \begin{vmatrix} -2 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$, $B = \begin{vmatrix} 3 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$, $C = \begin{vmatrix} 4 & -5 & 0 \\ -4 & 0 & 0 \\ -5 & 4 & 0 \end{vmatrix}$.
- 2) Найти произведение матриц: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ -2 & 2 & 2 \\ 4 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
- 3) По заданным координатам точек $A(2, 1, 3)$, $B(2, 1, 5)$, $C(-5, -4, -3)$ найти компоненты, модуль и направляющие косинусы вектора $5 \overline{AB} - 2 \overline{CA}$.
- 4) Найти z_1+z_2 , z_1-z_2 , z_1z_2 , z_1/z_2 для чисел $z_1 = -3 + 2i$, $z_2 = 3 - 2i$.
- 5) Решить квадратное уравнение $x^2 - 16x + 89 = 0$.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответы на вопросы даны верно и в полном объеме;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответы на вопросы даны с незначительными замечаниями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если ответы на вопросы даны на базовом уровне, но с ошибками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, ответы на вопросы не даны.