

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в математику

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **38.03.03 Управление персоналом**

Направленность (профиль) / специализация: **Управление персоналом организации**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **менеджмента, Кафедра менеджмента**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	18	18	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	20	20	часов
4	Самостоятельная работа	187	187	часов
5	Всего (без экзамена)	207	207	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
			6.0	З.Е.

Контрольные работы: 1 семестр - 1

Экзамен: 1 семестр

Томск 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.03 Управление персоналом, утвержденного 14.12.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТЭО «__» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

ст. преподаватель каф. ТЭО _____ П. С. Мещеряков

Заведующий обеспечивающей каф.
ТЭО

_____ В. В. Кручинин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.
менеджмента

_____ М. А. Афонасова

Эксперты:

Доцент кафедры технологий
электронного обучения (ТЭО)

_____ Ю. В. Морозова

Старший преподаватель кафедры
менеджмента (менеджмента)

_____ Т. В. Архипова

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

сформировать способности собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду, а также дать представление об основных определениях и теорем курса высшей математики, некоторые сведения из теории чисел, основы математического анализа и дифференциального исчисления скалярной функции скалярного аргумента.

1.2. Задачи дисциплины

- воспитание строгости логических суждений и развитие алгоритмического мышления
- ознакомление с основными методами исследования при решении математических задач и овладение ими
- приобретение умений и навыков использования математического аппарата в различных смежных и профессионально направленных предметах

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в математику» (Б1.В.ОД.15) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Базы данных, Бизнес-планирование, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Математика, Методы принятия управленческих решений, Управление ресурсами, Управление рисками, Экономический анализ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-14 владением навыками анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду (в том числе производительности труда), а также навыками разработки и экономического обоснования мероприятий по их улучшению и умением применять их на практике;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные определения и теоремы курса линейной алгебры, основы самоорганизации для решения экономических задач с применением математического аппарата.
- **уметь** решать системы двух и трёх линейных уравнений, решать неравенства, включая и неравенства с модулями
- **владеть** алгебраическими операциями с десятичными и обыкновенными дробями; методом решения простейших алгебраических уравнений, включая линейные и квадратные, элементами векторной алгебры и её применениями

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Контактная работа (всего)	20	20
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	187	187
Подготовка к контрольным работам	12	12
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	175	175
Всего (без экзамена)	207	207

Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Матрицы и определители	6	2	75	81	ПК-14
2 Системы линейных уравнений	6		56	62	ПК-14
3 Линейные (векторные) пространства	6		56	62	ПК-14
Итого за семестр	18	2	187	207	
Итого	18	2	187	207	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Матрицы и определители	Основные понятия Вычисление определителя n-го порядка Действия над матрицами Решение матричных уравнений Линейная зависимость между столбцами матрицы. Понятие о ранге матрицы	6	ПК-14
	Итого	6	
2 Системы линейных уравнений	Решение систем линейных уравнений в случае $m = n$ Произвольные системы линейных неоднородных уравнений Системы линейных однородных уравнений	6	ПК-14
	Итого	6	
3 Линейные (векторные) пространства	Понятие линейного пространства Базис и размерность линейных пространств. Координаты вектора Формулы перехода от одного базиса к другому Евклидовы линейные пространства Линейный оператор и его матрица Собственные	6	ПК-14

	числа и собственные векторы линейного оператора Приведение кривой второго порядка к каноническому виду		
	Итого	6	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Последующие дисциплины			
1 Базы данных	+		
2 Бизнес-планирование	+	+	
3 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+
4 Математика	+	+	+
5 Методы принятия управленческих решений	+	+	
6 Управление ресурсами	+	+	
7 Управление рисками	+	+	
8 Экономический анализ	+	+	

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ПК-14	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-14
Итого		2	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Матрицы и определители	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	71	ПК-14	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	75		
2 Системы линейных уравнений	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	52	ПК-14	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	56		
3 Линейные (векторные) пространства	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	52	ПК-14	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	56		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-14	Контрольная работа
Итого за семестр		187		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		196		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)
Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся
Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Ерохина А.П. Высшая математика. Линейная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Ерохина, Л.Н. Байбакова. — Томск : Эль Контент, 2013. — 226 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 04.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Постников, М.М. Линейная алгебра [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.М. Постников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 400 с. Доступ из личного кабинета — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/319> (дата обращения: 04.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Ерохина А.П. Высшая математика. : Электронный курс / А.П. Ерохина. — Томск, ФДО, ТУСУР 2013. Доступ из личного кабинета студента.

2. Мещеряков П.С. Введение в математику [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / П.С. Мещеряков, В.В. Кручинин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 04.09.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. www.elibrary.ru

2. zbMATH – математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. zbmath.org

3. ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке <http://lanbook.fdo.tusur.ru>).

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное

обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой,

аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Даны матрицы А размера (5x2) и В размера (n x 1). При каких значениях n существует матрица $C=A*B$?
 - a. 5
 - b. 3
 - c. 2
 - d. 1
2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 4 & -3 & 4 \\ 2 & 2 & 3 \end{vmatrix}$
 - a. -1
 - b. 0
 - c. 3
 - d. 9
3. Решить неравенство $\begin{vmatrix} x & 3x \\ 4 & 2x \end{vmatrix} \leq 14$.
 - a. $-1 \leq x \leq 7$
 - b. $-\infty < x < -1$
 - c. $1 < x \leq 7$
 - d. $0 < x < 3$
4. Найдите значение первого элемента 1-ой строки матрицы $D=A*B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
 - a. 7
 - b. 5
 - c. 6
 - d. -3
5. Обратная матрица обозначается
 - a. A^T
 - b. A^{-1}
 - c. A^*
 - d. A_0
6. Ранг матрицы, это

- a. наивысший порядок минора, отличного от нуля.
 - b. наивысший порядок минора
 - c. порядок минора, отличного от нуля
 - d. определитель матрицы взятый с обратным знаком
7. Две системы называются эквивалентными, если
- a. Решение первой является решением второй
 - b. Имеют одинаковое количество переменных
 - c. Имеют одинаковый ранг
 - d. У них равны столбцы свободных членов
8. Система, не имеющая ни одного решения, называется
- a. Совместной
 - b. Неопределенной
 - c. Определенной
 - d. Несовместной
9. Система линейных однородных уравнений в случае $m = n$ имеет нетривиальное решение тогда и только тогда, когда
- a. определитель этой системы равен нулю.
 - b. ранг ее матрицы меньше числа неизвестных
 - c. ранг ее матрицы больше числа неизвестных
 - d. определитель этой системы не равен нулю.
10. Линейное пространство называется n -мерным, если
- a. в нем существует система из n линейно независимых векторов, а любая система, составленная из $(n + 1)$ векторов, линейно зависима.
 - b. в нем существует система из n линейно независимых векторов.
 - c. в нем любая система, составленная из $(n + 1)$ векторов, линейно зависима.
 - d. в нем существует система из $(n - 1)$ линейно независимых векторов, а любая система, составленная из n векторов, линейно зависима.
11. Симметрической матрицей называется
- a. квадратная матрица, в которой элементы, симметричные относительно главной диагонали, равны
 - b. квадратная матрица, в которой элементы главной диагонали, равны
 - c. матрица, в которой элементы попарно равны
 - d. треугольная матрица
12. Если в матрице все элементы главной диагонали равны единице, а все остальные элементы – нулевые, то такая матрица называется
- a. нулевой
 - b. единичной
 - c. вектор-столбцом
 - d. вектор-строка
13. Базисным минором матрицы называется
- a. минор принимающий любые отрицательные значения
 - b. любой её нулевой минор максимального порядка
 - c. любой её ненулевой минор максимального порядка
 - d. минор принимающий любые значения

14. Если все элементы квадратной матрицы ($n \times n$) умножить на одно и то же число c , то определитель этой матрицы
- Не изменится
 - Увеличится в $c \cdot n$ раз
 - Увеличится в c раз
 - Увеличится в c^n раз
15. Квадратная матрица A имеет обратную тогда и только тогда
- когда ее определитель отличен от нуля
 - когда она является симметрической
 - совпадает с транспонированной
 - не содержит нулевых элементов
16. Коэффициенты линейной комбинации, с помощью которой вектор x выражается через базисные векторы, называются
- Порядок
 - Координаты
 - Разложение
 - Кодировка
17. Известно, что ранг основной матрицы системы линейных алгебраических уравнений равен рангу расширенной матрицы, но меньше числа неизвестных. Тогда система
- Совместная неопределенная
 - Несовместная
 - Совместная определенная
 - Однородная
18. В линейном пространстве V_2 любые два коллинеарных вектора:
- не зависят друг от друга
 - линейно независимы
 - линейно зависимы
 - зависят от третьего
19. Максимальное число линейно независимых вектор-столбцов (строк) называется:
- линейным коэффициентом матрицы
 - рангом матрицы
 - степенью матрицы
 - порядком матрицы
20. Векторы $(1, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$, $(0, 0, 1)$ из пространства V_3
- коллинеарны
 - компланарны
 - параллельны
 - Ортогональны

14.1.2. Экзаменационные тесты

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины

1. Дана система $\begin{cases} 3x_2 + x_3 = -2 \\ -x_1 + 3x_3 = 1 \\ 2x_2 + 4x_3 = 2 \end{cases}$. Можно ли неизвестное x_2 найти по формуле Крамера? Если да, то ответом выберите соответствующее значение x_2 .

- a. -1
- b. 2
- c. 3
- d. Нет

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

- a. -2/11
- b. 0,25
- c. 0
- d. -2

3. Обратной для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & -5 \end{pmatrix}$ является матрица

- a. $B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$
- b. $C = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$
- c. $E = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$
- d. $M = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

4. Найдите значение первого элемента 1-ой строки матрицы $D = (5A + 2B) * C$, если

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

- a. -75
- b. 75
- c. 9
- d. 125

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

5. Вычислите определитель

- a. -56
- b. 56
- c. 32
- d. 7

6. Транспонированная матрица обозначается

- a. A^T
- b. A^{-1}
- c. A^*
- d. A_0

7. Определитель матрицы это

- a. Число
 - b. Матрица, полученная из исходной путем вычеркивания из исходной строки и столбца
 - c. Вектор столбец
 - d. Вектор строка
8. Система, имеющая более одного решения, называется
- a. Совместной
 - b. Неопределенной
 - c. Определенной
 - d. Несовместной
9. Если ранг r матрицы системы линейных однородных уравнений меньше числа n неизвестных, то существует фундаментальная система решений, состоящая из
- a. $(n - r)$ решений
 - b. $(r - n)$ решений
 - c. r решений
 - d. n решений
10. базисом n -мерного линейного пространства R^n называется
- a. Любая совокупность из n линейно независимых векторов
 - b. Любая совокупность из n векторов
 - c. Любая совокупность линейно независимых векторов
 - d. Любая совокупность линейных векторов
11. Единичная матрица обозначается
- a. E
 - b. A^T
 - c. A^{-1}
 - d. A
12. Метод приведения матриц к ступенчатому виду с помощью элементарных преобразований называют методом
- a. Крамера
 - b. Матричный
 - c. Гаусса
 - d. Гамильтона
13. При вычислении определителя квадратной матрицы его можно разложить по элементам
- a. Только строки
 - b. Только столбца
 - c. Строки или столбца
 - d. Главной диагонали
14. Если произведения матриц $A \cdot B = B \cdot A = E$, то матрица B называется
- a. Дополнением матрицы A
 - b. Обратной матрицей
 - c. Совместной матрицей
 - d. Определителем
15. Если векторы базиса линейного пространства попарно образуют ортогональную систему и каждый вектор единичный, то базис
- a. Ортонормированный

- b. Ортогональный
 - c. Единичный
 - d. Независимый
16. Известно, что ранг основной матрицы системы линейных алгебраических уравнений не равен рангу расширенной матрицы. Тогда система
- a. Совместная неопределенная
 - b. Несовместная
 - c. Совместная определенная
 - d. Однородная
17. Если $A = (a_{ij})_{nn}$ квадратная матрица, то главную диагональ образуют элементы
- a. $a_{n1}, a_{n2}, \dots, a_{nn}$
 - b. $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1n}$
 - c. $a_{11}, a_{22}, \dots, a_{nn}$
 - d. $a_{1n}, a_{2n-1}, \dots, a_{n1}$
18. Множество матриц размера $(m \times n)$ с введенными операциями сложения и умножения на число является
- a. линейным пространством
 - b. не линейным пространством
 - c. матричным пространством
 - d. комплексным пространством.
19. Для того, чтобы действительное число q являлось собственным значением линейного оператора, необходимо и достаточно, чтобы оно было корнем уравнения
- a. $\det (qA - E) = 0$
 - b. $\det (qA^{-1} - E) = 0$
 - c. $\det (A - q^{-1}E) = 0$
 - d. $\det (A - qE) = 0$
20. Элементарными преобразованиями матриц не является
- a. перестановка строк матриц;
 - b. умножение какой-либо строки на число, отличное от нуля;
 - c. прибавление к элементам одной строки соответствующих элементов другой строки, умноженных на некоторое число;
 - d. вычеркивание строки;

14.1.3. Темы контрольных работ

Введение в математику

1. Определитель $\begin{vmatrix} a-3 & a+4 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$ равен 1, если a равно
- a. -8
 - b. 1
 - c. 3
 - d. 8

2. Решить уравнение $\begin{vmatrix} 1 & 0 & x \\ 4 & -7 & -1 \\ 2 & -7 & 5 \end{vmatrix} = 0$

- a. 0
- b. -3
- c. 2
- d. 4

3. При каком значении параметра p ранг матрицы A равен двум?

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

- a. -6
 - b. 1
 - c. 0
 - d. -3
4. Базисный минор имеет порядок
- a. Равный порядку матрицы
 - b. Равный рангу матрицы
 - c. Равный количеству строк матрицы
 - d. Равный количеству столбцов матрицы
5. Система, имеющая единственное решение, называется
- a. Совместной
 - b. Неопределенной
 - c. Определенной
 - d. Несовместной
6. Если собственные числа $\lambda_1 = \lambda_2 = \dots = \lambda_m = \lambda$, то собственному числу λ соответствует
- a. не более m линейно независимых собственных векторов
 - b. более m линейно независимых собственных векторов
 - c. ровно m линейно независимых собственных векторов
 - d. не более m собственных векторов
7. При транспонировании матрицы ее определитель
- a. меняет знак
 - b. увеличивается на 1
 - c. равен 0
 - d. не меняется
8. Какие элементарные преобразования нельзя применить в методе Гаусса
- a. перестановка местами любых двух строк (столбцов) матрицы
 - b. умножение на ненулевую константу любого столбца матрицы
 - c. прибавление к любой строке матрицы другой строки, умноженной на ненулевое число
 - d. Умножение строки на константу
9. Выберите неверное утверждение
- a. Минор и алгебраическое дополнение равны по модулю
 - b. Минор и алгебраическое дополнение всегда равны между собой
 - c. Минор и алгебраическое дополнение могут отличаться лишь знаком
 - d. Минор и алгебраическое дополнение иногда равны между собой

10. Любой вектор из R^n можно представить в виде линейной комбинации базисных векторов

- a. единственным образом
- b. счетным числом комбинаций
- c. не единственным образом
- d. нельзя представить в виде линейной комбинации

14.1.4. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.