

**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**

**Математика**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**

Направленность (профиль) / специализация: **Управление в территориальных и структурно-функциональных социально-экономических системах**

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

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **1**

Семестр: **1, 2**

Учебный план набора 2014 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	4	8	12	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	4	часов
3	Всего контактной работы	6	10	16	часов
4	Самостоятельная работа	62	89	151	часов
5	Всего (без экзамена)	68	99	167	часов
6	Подготовка и сдача экзамена / зачета	4	9	13	часов
7	Общая трудоемкость	72	108	180	часов
				5.0	З.Е.

Контрольные работы: 1 семестр - 1; 2 семестр - 1

Зачет: 1 семестр

Экзамен: 2 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного 10.12.2014 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.  
АОИ

\_\_\_\_\_ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий  
электронного обучения (ТЭО)

\_\_\_\_\_ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры автоматизации  
обработки информации (АОИ)

\_\_\_\_\_ А. А. Сидоров

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний в области математики, необходимых для использования в других математических дисциплинах и в решении различных прикладных задач.

Формирование способности самостоятельно изучать необходимый для решения профессиональных задач теоретический и практический материал.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Формирование алгоритмического и логического мышления студентов.
- Овладение методами исследования и решения задач.
- Выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои знания и проводить анализ прикладных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» (Б1.Б.15) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математика.

Последующими дисциплинами являются: Статистика, Математика.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** базовые понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии используемых при изучении специальных дисциплин и при решении профессиональных задач и способствующих дальнейшему самообразованию в профессиональной деятельности.

- **уметь** применять основные методы и алгоритмы высшей математики для решения типовых задач; задач, связанных с профессиональной деятельностью; а так же, уметь пользоваться математической литературой для освоения последующих дисциплин, и для самоорганизации и самообразования в достижении профессионального роста.

- **владеть** основами линейной алгебры, аналитической геометрии необходимыми для дальнейшего самообразования и профессионального роста.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Контактная работа (всего)	16	6	10
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	12	4	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
Самостоятельная работа (всего)	151	62	89
Подготовка к контрольным работам	20	8	12
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	131	54	77
Всего (без экзамена)	167	68	99
Подготовка и сдача экзамена / зачета	13	4	9
Общая трудоемкость, ч	180	72	108

Зачетные Единицы	5.0		
------------------	-----	--	--

## 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 Векторная алгебра	2	2	31	33	ОК-7
2 Аналитическая геометрия	2		31	33	ОК-7
Итого за семестр	4	2	62	68	
2 семестр					
3 Матрицы и определители	3	2	30	33	ОК-7
4 Системы линейных уравнений	2		30	32	ОК-7
5 Линейные (векторные) пространства	3		29	32	ОК-7
Итого за семестр	8	2	89	99	
Итого	12	4	151	167	

### 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 Векторная алгебра	Линейные операции над векторами. Линейная зависимость Базис и координаты на прямой, плоскости и в пространстве Деление отрезка в данном отношении Проекция вектора на ось Скалярное произведение векторов Векторное и смешанное произведения векторов	2	ОК-7
	Итого	2	
2 Аналитическая геометрия	Прямая на плоскости Плоскость Прямая в пространстве Кривые второго порядка	2	ОК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
2 семестр			
3 Матрицы и	Основные понятия Вычисление	3	ОК-7

определители	определителя n-го порядка Действия над матрицами Решение матричных уравнений Линейная зависимость между столбцами матрицы. Понятие о ранге матрицы		
	Итого	3	
4 Системы линейных уравнений	Решение систем линейных уравнений в случае $m = n$ Произвольные системы линейных неоднородных уравнений Системы линейных однородных уравнений	2	ОК-7
	Итого	2	
5 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 числа и собственные векторы линейного оператора Приведение кривой второго порядка к каноническому виду	3	ОК-7
	Итого	3	
Итого за семестр		8	
Итого		12	

### 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	4	5
Предшествующие дисциплины					
1 Математика	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
1 Статистика			+	+	
2 Математика			+	+	+

### 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.	

ОК-7	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Зачет, 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	ОК-7
2 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОК-7
Итого		4	

### 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 Векторная алгебра	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	27	ОК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	31		
2 Аналитическая геометрия	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	27	ОК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	31		
	Выполнение контрольной работы	2	ОК-7	Контрольная работа
Итого за семестр		62		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет

2 семестр				
3 Матрицы и определители	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	26	ОК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	30		
4 Системы линейных уравнений	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	26	ОК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	30		
5 Линейные (векторные) пространства	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	25	ОК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	29		
	Выполнение контрольной работы	2	ОК-7	Контрольная работа
Итого за семестр		89		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		164		

**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: 31.08.2018).

### **12.2. Дополнительная литература**

1. Авилова, Л.В. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Авилова, В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. Доступ из личного кабинета — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37330> (дата обращения: 31.08.2018).

2. 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: 31.08.2018).

### **12.3. Учебно-методические пособия**

#### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Мещеряков П.С. Математика [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, 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: 31.08.2018).

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

#### **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](http://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](http://zbmath.org)

3. ЭБС «Лань»: [www.e.lanbook.com](http://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 зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеомониторов 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

- с. Определенной  
**d. Несовместной**
9. Система линейных однородных уравнений в случае  $m = n$  имеет нетривиальное решение тогда и только тогда, когда
- определитель этой системы равен нулю.**
  - ранг ее матрицы меньше числа неизвестных
  - ранг ее матрицы больше числа неизвестных
  - определитель этой системы не равен нулю.
10. Линейное пространство называется  $n$ -мерным, если
- в нем существует система из  $n$  линейно независимых векторов, а любая система, составленная из  $(n + 1)$  векторов, линейно зависима.**
  - в нем существует система из  $n$  линейно независимых векторов.
  - в нем любая система, составленная из  $(n + 1)$  векторов, линейно зависима.
  - в нем существует система из  $(n - 1)$  линейно независимых векторов, а любая система, составленная из  $n$  векторов, линейно зависима.
11. Результатом векторного произведения векторов будет
- Скаляр
  - Вектор**
  - Матрица
  - Функция
12. Если векторное произведение векторов равно нулю вектору, то эти вектора
- Коллинеарные**
  - Ортогональные
  - Линейно независимые
  - Это недопустимый результат для такой операции
13. Уравнение  $F(x, y) = 0$  называется уравнением линии  $L$  относительно заданной системы координат
- если этому уравнению удовлетворяют координаты всех точек, лежащих на кривой  $L$ , и не удовлетворяет никакая другая точка, не лежащая на ней.**
  - если этому уравнению удовлетворяют координаты всех точек, лежащих на кривой  $L$
  - если этому уравнению не удовлетворяет никакая точка, не лежащая на кривой  $L$
  - если этому уравнению удовлетворяют координаты некоторых точек, лежащих на кривой  $L$ , и не удовлетворяют некоторые другие точки, не лежащая на ней
14. Найти точку, симметричную точке  $M(-2, 9)$  относительно прямой  $y = 2x/3 + 6$ .
- $x_0 = 2, y_0 = 3$ .**
  - $x_0 = 3, y_0 = 3$ .
  - $x_0 = -2, y_0 = 9$ .
  - $x_0 = 2, y_0 = 9$ .
15. Уравнение  $Ax + By + Cz + D = 0$  называют
- Общее уравнение плоскости**
  - Уравнение плоскости в координатной форме

- c. Параметрическое уравнение плоскости  
d. Комплексное уравнение плоскости
16. Что определяет в пространстве уравнение  $y = 5x + 6$ .
- Плоскость**
  - Прямую
  - Окружность
  - Недостаточно информации для однозначного ответа
17. Что определяет уравнение  $(x - x_0)/m = (y - y_0)/n = (z - z_0)/p$
- Прямую в пространстве**
  - Прямую на плоскости
  - Плоскость
  - Ни чего не определяет
18. Эллипсом называется
- геометрическое место всех точек плоскости, сумма расстояний которых до двух данных точек плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная**
  - геометрическое место точек плоскости, разность расстояний которых до двух данных точек  $F_1$  и  $F_2$  плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная.
  - геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от некоторой фиксированной точки плоскости, называемой ее центром
  - геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от данной точки  $F$  плоскости, называемой фокусом, и данной прямой, называемой директрисой
19. Параболой называется
- геометрическое место всех точек плоскости, сумма расстояний которых до двух данных точек плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная
  - геометрическое место точек плоскости, разность расстояний которых до двух данных точек  $F_1$  и  $F_2$  плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная.
  - геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от некоторой фиксированной точки плоскости, называемой ее центром
  - геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от данной точки  $F$  плоскости, называемой фокусом, и данной прямой, называемой директрисой**
20. Найти уравнение прямой, проходящей через точки  $A(1, 1, 1)$  и  $B(3, 2, 5)$ .
- $(x - 1)/2 = (y - 1)/1 = (z - 1)/4$**
  - $(x + 1)/2 = (y - 1)/3 = (z - 1)/4$
  - $(x - 1)/2 = (y - 1)/5 = (z - 1)/7$
  - $(x - 1)/3 = (y - 1)/2 = (z - 1)/5$
- 21.

#### 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  $D = (5A + 2B) * C$ ,

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

если

- 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. Зачёт

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

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 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.  $0 < x < 3$
3. Зная, что векторы  $a=(3,1,2)$  и  $c=(x, 5, -1)$  ортогональны, найдите значение  $x$ .
- a. **-1**
  - b. 0
  - c. 1
  - d. 2
4. Равные вектора
- a. **Имеют одинаковую длину и одно направление**
  - b. Не обязательно имеют одно направление, но обязательно имеют одинаковую длину
  - c. Должны лежать на одной прямой
  - d. в сумме дают нулевой вектор
5. Совокупность линейных векторов линейно зависима, если их линейная комбинация
- a. **Обращается в ноль только лишь когда все ее коэффициенты равны нулю.**
  - b. Всегда обращается в ноль
  - c. Содержит среди своих коэффициентов хотя бы один ноль
  - d. Имеет больше чем пять слагаемых
6. Сколько линейно независимых векторов существует в пространстве
- a. Не более двух
  - b. **Не более трех**
  - c. Множество
  - d. Ни одного.
7. Радиус-вектором точки  $M$  в аффинной или декартовой системе координат называется
- a. **Вектор начинающийся в начале системы координат, заканчивающийся в точке  $M$**
  - b. Вектор начинающийся в точке  $M$ , заканчивающийся в начале системы координат
  - c. Произвольный вектор начинающийся в начале системы координат
  - d. Вектор заканчивающийся в точке  $M$
8. Что из перечисленного нельзя найти с помощью скалярного произведения векторов?
- a. длину вектора
  - b. расстояние между точками
  - c. проекцию одного вектора на направление другого
  - d. **площадь параллелограмма, построенного на приведенных к общему началу векторах**
9. Если смешанное произведение векторов равно нулю, то эти вектора
- a. Коллинеарные
  - b. Ортогональные
  - c. Линейно независимые
  - d. **Компланарные**
10. Результатом смешанного произведения векторов будет



- a. **Скаляр**
  - b. Вектор
  - c. Матрица
  - d. Функция
11. В декартовой системе координат скалярное произведение векторов равно
- a. **Сумме произведений соответствующих координат векторов**
  - b. Произведению сумм соответствующих координат векторов
  - c. Сумме соответствующих координат векторов
  - d. Произведению соответствующих координат векторов
12. Уравнение  $y - y_0 = k(x - x_0)$  описывает
- a. **Прямую**
  - b. Дугу
  - c. Окружность
  - d. Параболу
13. В общем уравнении плоскости  $Ax + By + Cz + D = 0$ , коэффициенты A, B и C представляют собой
- a. **Координаты вектора нормали**
  - b. Координаты центра плоскости
  - c. Координаты направляющего вектора
  - d. Весовые коэффициенты плоскости
14. Что определяет плоскости уравнение  $y = 5x + 6$ .
- a. Плоскость
  - b. **Прямую**
  - c. Окружность
  - d. Недостаточно информации для однозначного ответа
15. Найти радиус окружности  $x^2 + y^2 - 6x + 2y - 26 = 0$ .
- a. **6**
  - b. 2
  - c. -6
  - d. 3
16. Уравнение  $x^2/a^2 - y^2/b^2 = 1$ , называют
- a. Каноническое уравнение окружности
  - b. Общее уравнение параболы
  - c. Общее уравнение окружности
  - d. **Каноническое уравнение гиперболы**
17. Составить уравнение окружности, проходящей через три точки A(-1, 6), B(-1, -2), C(3, 2).
- a.  **$(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 16^2$**
  - b.  $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 4^2$
  - c.  $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 16^2$
  - d.  $(x + 2)^2 + (y - 9)^2 = 9^2$
18. Что означает ноль в уравнении прямой  $x/0 = y/3 = z/3$
- a. Такое уравнение не может существовать
  - b. **Одна из координат направляющего вектора равна нулю**
  - c. Это не является уравнением прямой
  - d. Прямая не имеет точек пересечения с осями координат

19. Уравнение  $y^2 = 2px$  описывает

- a. **Параболу**
- b. Эллипс
- c. Гиперболу
- d. Прямоугольную в пространстве

20. Окружностью называется

- a. геометрическое место всех точек плоскости, сумма расстояний которых до двух данных точек плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная
- b. геометрическое место точек плоскости, разность расстояний которых до двух данных точек  $F_1$  и  $F_2$  плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная.
- c. **геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от некоторой фиксированной точки плоскости, называемой ее центром**
- d. геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от данной точки  $F$  плоскости, называемой фокусом, и данной прямой, называемой директрисой

#### 14.1.4. Темы контрольных работ

Математика

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. Уравнение  $Ax + By + C = 0$  называют
- a. Общее уравнение прямой**
  - b. Уравнение прямой в координатной форме
  - c. Параметрическое уравнение прямой
  - d. Комплексное уравнение прямой
7. Что определяет уравнение  $y = 5x + 6$ .
- a. Плоскость
  - b. Прямую
  - c. Окружность
  - d. Недостаточно информации для однозначного ответа**
8. Уравнение  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$  называют
- a. Каноническое уравнение окружности**
  - b. Общее уравнение параболы
  - c. Общее уравнение окружности
  - d. Каноническое уравнение гиперболы
9. Гиперболой называется
- a. геометрическое место всех точек плоскости, сумма расстояний которых до двух данных точек плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная
  - b. геометрическое место точек плоскости, разность расстояний которых до двух данных точек  $F_1$  и  $F_2$  плоскости, называемых фокусами, есть величина постоянная.**
  - c. геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от некоторой фиксированной точки плоскости, называемой ее центром
  - d. геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от данной точки  $F$  плоскости, называемой фокусом, и данной прямой, называемой директрисой
10. Парабола с вершиной в начале координат проходит через точку  $A(9, 3)$  и симметрична относительно оси  $OX$ . Написать ее каноническое уравнение.
- a.  $y^2 = x$**
  - b.  $y^2 = 2x$
  - c.  $y^2 = 3x$
  - d.  $y^2 = 9x$

#### 14.1.5. 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 здоровья и инвалидов

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.