МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

	У	′ТВЕРЖДАЮ
Директ	ор де	епартамента образования
		П. Е. Троян
~	>>>	20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Алгебра и геометрия

Уровень образования: высшее образование - специалитет

Направление подготовки / специальность: 10.05.02 Информационная безопасность

телекоммуникационных систем

Направленность (профиль) / специализация: Защита информации в системах связи и

управления

Форма обучения: очная

Факультет: ФБ, Факультет безопасности

Кафедра: БИС, Кафедра безопасности информационных систем

Курс: **1** Семестр: **1, 2**

Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

$N_{\underline{0}}$	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	36	часов
2	Практические занятия	54	54	108	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	144	часов
4	Из них в интерактивной форме	20	20	40	часов
5	Самостоятельная работа	36	36	72	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	216	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	72	часов
8	Общая трудоемкость	144	144	288	часов
		4.0	4.0	8.0	3.E.

Экзамен: 1 семестр

Документ подписан простой электронной подписы Трмск 2018

Информация о владельце: ФИО: Шелупанов А.А.

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.08.2017 Уникальный программный ключ: c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Рассмотрена	и одо	брена на	заседании	кафедры
протокол №	6	от «_15	» <u>5</u>	20 <u>18</u> г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

государственного образовательного стандарта	оставлена с учетом требований федерального высшего образования (ФГОС ВО) по направлению омационная безопасность телекоммуникационных
	отрена и одобрена на заседании кафедры БИС «»
Разработчик:	
Доцент каф. БИС	О. О. Евсютин
Заведующий обеспечивающей каф. БИС	Р. В. Мещеряков
Рабочая программа дисциплины соглас	ована с факультетом и выпускающей кафедрой:
Декан ФБ	Е. М. Давыдова
Заведующий выпускающей каф. БИС	Р. В. Мещеряков
Эксперты:	
Доцент каф. БИС	А. Ю. Исхаков
Доцент каф. КИБЭВС	К. С. Сарин

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Цель освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» – формирование личности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, обучение основным математическим понятиям.

1.2. Задачи дисциплины

- изучить методы аналитической геометрии и линейной алгебры;
- показать единство аналитических и геометрических подходов в математике;
- дать базовые знания и практические навыки для успешного освоения фундаментальных, общетехнических и специальных дисциплин учебного плана.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Алгебра и геометрия» (Б1.Б.19) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Криптографические методы защиты информации, Математический анализ, Методы оптимизации.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОПК-2 способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные понятия и задачи векторной алгебры и аналитической геометрии; основные свойства алгебраических структур; основы линейной алгебры над произвольными полями;
- **уметь** строить и изучать математические модели конкретных явлений и процессов для решения расчетных и исследовательских задач; определять возможности применения теоретических положений и методов математических дисциплин для постановки и решения конкретных прикладных задач; решать основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии; решать основные задачи линейной алгебры, системы линейных уравнений над полями; пользоваться расчетными формулами, таблицами, компьютерными программами при решении математических задач;
- **владеть** методами линейной алгебры; навыками использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8.0 зачетных единиц и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры				
		1 семестр	2 семестр			
Аудиторные занятия (всего)	144	72	72			
Лекции	36	18	18			
Практические занятия	108	54	54			
Из них в интерактивной форме	40	20	20			
Самостоятельная работа (всего)	72	36	36			
Подготовка к контрольным работам	8	8				
Проработка лекционного материала	18	8	10			
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	46	20	26			
Всего (без экзамена)	216	108	108			
Подготовка и сдача экзамена	72	36	36			
Общая трудоемкость, ч	288	144	144			
Зачетные Единицы	8.0	4.0	4.0			

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

Таблица 5.1 − Разделы дисциплины и виды з	анятии				
Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
	1 семестр)			
1 Матрицы и операции над ними	1	3	2	6	ОПК-2
2 Определители матриц и их свойства	2	6	2	10	ОПК-2
3 Обращение матриц и матричные уравнения	2	6	3	11	ОПК-2
4 Ранг матрицы	2	0	3	5	ОПК-2
5 Системы линейных уравнений	2	9	3	14	ОПК-2
6 Векторные пространства и линейная зависимость векторов	3	6	3	12	ОПК-2
7 Базис и размерность векторного пространства	3	9	6	18	ОПК-2
8 Евклидово пространство	3	6	6	15	ОПК-2
9 Проведение контрольных работ	0	9	8	17	ОПК-2
Итого за семестр	18	54	36	108	
	2 семестр)			
10 Понятие вектора. Операции над векторами	1	3	3	7	ОПК-2
11 Скалярное произведение векторов и его свойства	1	4	3	8	ОПК-2
12 Векторное произведение векторов и его свойства	1	4	3	8	ОПК-2
13 Смешанное произведение векторов и его свойства	1	4	3	8	ОПК-2
14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости	2	3	3	8	ОПК-2
15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи	3	6	3	12	ОПК-2
16 Уравнение линии второго порядка на плоскости. Частные случаи	5	12	6	23	ОПК-2
17 Уравнение поверхности в пространстве	2	3	3	8	ОПК-2
18 Уравнение линии в пространстве	2	6	3	11	ОПК-2
19 Проведение контрольных работ	0	9	6	15	ОПК-2
Итого за семестр	18	54	36	108	
Итого	36	108	72	216	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2. Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые
	1 семестр		
1 Матрицы и операции над ними	Понятие матрицы. Умножение матриц на числа, сложение матриц, умножение матриц.	1	ОПК-2
	Итого	1	-
2 Определители матриц и их свойства	Понятие определителя матрицы, свойства определителей. Вывод формул для нахождения определителей матриц 2-го и 3-го порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа.	2	ОПК-2
	Итого	2	_
3 Обращение матриц и матричные уравнения	Понятие обратной матрицы, нахождение обратных матриц. Свойства обратных матриц. Решение матричных уравнений.	2	ОПК-2
	Итого	2	-
4 Ранг матрицы	Понятие ранга матрицы. Нахождения ранга матрицы методом окаймления. Элементарные преобразования матриц. Нахождение ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.	2	ОПК-2
	Итого	2	-
5 Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений, виды систем линейных уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса). Крамеровские системы, метода Крамера.	2	ОПК-2
	Итого	2	
6 Векторные пространства и линейная зависимость	Понятие векторного пространства, примеры векторных пространств. Арифметическое пространство. Линейная зависимость векторов.	3	ОПК-2
векторов	Итого	3	-
7 Базис и размерность векторного пространства	Базис и размерность векторного пространства. Разложение вектора по базису. Преобразование координат вектора при переходе от одного базиса к другому.	3	ОПК-2
	Итого	3	1

8 Евклидово пространство	Евклидово пространство. Ортогональность. Процесс ортогонализации. Ортогональные матрицы.	3	ОПК-2
	Итого	3	
Итого за семестр		18	
	2 семестр		
10 Понятие вектора. Операции над векторами	Понятие вектора. Сложение векторов. Проекция вектора на ось. Разложение векторов по ортам координатных осей.	1	ОПК-2
	Итого	1	
11 Скалярное произведение векторов и его свойства	Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение скалярного произведения векторов через их координаты.	1	ОПК-2
	Итого	1	
12 Векторное произведение векторов и его свойства	Векторное произведение векторов и его свойства. Выражение векторного произведения векторов через их координаты.	1	ОПК-2
	Итого	1	
13 Смешанное произведение векторов и его свойства	Смешанное произведение векторов и его свойства. Выражение смешанного произведения векторов через их координаты.	1	ОПК-2
	Итого	1	
14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости	Системы координат: прямоугольная, полярная. Преобразование систем координат. Способы задания уравнения линии на плоскости.	2	ОПК-2
	Итого	2	
15 Уравнение линии первого порядка.	Общее уравнение линии первого порядка. Способы задания уравнения прямой на плоскости.	3	ОПК-2
Частные случаи	Итого	3	
16 Уравнение линии второго порядка на	Общее уравнение линии второго порядка. Окружность. Эллипс. Парабола. Гипербола.	5	ОПК-2
плоскости. Частные случаи	Итого	5	
17 Уравнение поверхности в	Уравнение поверхности в пространстве. Способы задания уравнения плоскости в пространстве.	2	ОПК-2
пространстве	Итого	2	
18 Уравнение линии в пространстве	Уравнение линии в пространстве. Способы задания уравнения прямой в пространстве	2	ОПК-2
	Итого	2	
Итого за семестр		18	
Итого		36	

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	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин																		
дисциплин	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	Последующие дисциплины																		
1 Криптографические																			
методы защиты	+	+	+		+														
информации																			
2 Математический		١.				١.	+	١.											
анализ	+	+			+	+	+	+											
3 Методы																			
оптимизации					+	+	+	+											

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

ии		Виды занятий		
Компетенции	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	Формы контроля
ОПК-2	+	+	+	Контрольная работа,
				Домашнее задание, Экзамен,
				Проверка контрольных работ,
				Опрос на занятиях, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

таолица от технологии интера	ктивного обучения при разных фе	piiluii suibiiiiii	
Методы	Интерактивные практические занятия, ч	Интерактивны е лекции, ч	Всего, ч
	1 семестр		
Мини-лекция	4	4	8
ІТ-методы	6	6	12
Итого за семестр:	10	10	20
	2 семестр		
Мини-лекция	4		4
ІТ-методы	6	10	16
Итого за семестр:	10	10	20
Итого	20	20	40

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

1 Матришы и операции над иними над иного порядка на плоскости и деятные произведение векторов и его свойства 3 Опк-2 о	Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров) 1 семестр	Трудоемкость,	Формируемые компетенции
Вал ими	1 Мотрунци и опорожни	•	2	опк э
2 Определители матрии и их свойства Итого 3 Обращение матрии и матринные уравнения итого 5 Системы линейных уравнений итого 6 Векторные пространства и динейная зависимость векторов и сто свойства 7 Базис и размерность векторов образивати и бого войства 8 Евклидово оргогонализации систем векторов по базисам. Преобразование координат вектора при переходе от одного базиса и другому. 10 Понятие вектора. 11 Скалярное произведение векторов и сто оприляещение векторов и сто огройства и произведение векторов и сто огройства и произведение векторов и сто огройства и сто свойства 12 Векторное произведение векторов и сто огройства и сто свойства и того огроядка на плоскости. Частные случаи и рокужность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 15 Уравнение линии первого порядка на плоскости. Частные случаи и развиение линии первого порядка на плоскости. Частные случаи и развисите. Опроскости. Частные случаи и рокужность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 10 Окразителнии проскости. Частные образование системы векторов и сто огража на плоскости. Частные случаи и рокужность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 10 Окразителнии проскости. Частные образование произведение линии по со уружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 10 Окразителные образование опроизведения прямой поткужной произвольний премого порядка на плоскости. Частные случаи образование. Гипербола. Парабола. 10 Окразителний произведения прямой поткужной произворого порядка на плоскости. Частные случаи образование. Гипербола. Парабола. 10 Окразителний произведения прямой образование. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 10 Окразителний произведения прямой произведение плиние произведение прямой поткужного порядка на плоскости. Частные случаи окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 10 Окразителние образование принеровная произведение окторов поткужноскости. Частные случаи окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 10 Окразителний преметелний преметелн				OHK-2
и их свойства символьной форме. Итого 3 Обращение матрии и матричных уравнения Итого 6 ОПК-2 Матричных уравнения Итого 6 ОПК-2	· '			ОПК 2
Итого Итого ОПК-2			U	OHK-2
Нахождение обратных матриц. Решение матричных уравнения матричных уравнения игого 1	и их своиства		6	
Матричные уравнения	3 Обращение матриц и			ОПК-2
Итого			U	OHK-2
5 Системы линейных уравнений Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Итого 9 ОПК-2 6 Векторные пространства и линейная зависимость векторов пространства и линейная зависимость векторов Т Базис и размерность векторов по базиса и размерность векторов пространства к другому. Итого 6 ОПК-2 8 Евклидово пространство востранство Ортогонализация систем векторов по базиса и другому. Итого 9 ОПК-2 9 Проведение контрольных работ пространство Проведение контрольных работ по изученному итого 9 ОПК-2 9 Пороведение контрольных работ по изученному итого 9 ОПК-2 10 Понятие вектора. Операции над векторами 3 ОПК-2 11 С Калярное произведение векторов и его свойства Основные операции над векторов и его приложения 4 ОПК-2 12 Векторное произведение векторов и его обйства Векторное произведение векторов и его приложения 4 ОПК-2 14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости Итого 4 ОПК-2 15 Уравнение линии на плоскости (чтого) 4 ОПреобразование системы координат. Оселедование линии по ее уравнению прорядка. Частные случаи уравнения прямой (прерого порядка. Частные случаи уравнения прямой (прерого порядка. Частные случаи уравнения прямой (претока претока претока пработа. Парабола. Парабола. Парабо	матричные уравнения		6	1
уравнений	5 Системи пинейних			ОПК 2
Методом Крамера. Итого			9	OHK-2
Мтого Динейная зависимость векторов 6 ОПК-2	уравнении			
6 Векторные пространства и пространства и пространства и векторов Линейная зависимость векторов по базисам. Преобразование координат векторного векторного векторного пространства 6 ОПК-2 7 Базис и размерность векторного векторного пространства Разложение векторов по базисам. Преобразование координат векторов пространства 9 ОПК-2 8 Евклидово пространство Ортогонализация систем векторов и того 6 ОПК-2 9 Проведение пространство Проведение контрольных работ по изученному материалу Итого 9 ОПК-2 9 Итого за семестр 2 семестр 54 ОПК-2 10 Понятие вектора. Операции над векторами 3 ОПК-2 11 Скалярное произведение векторов и его но семества Скалярное произведение векторов и его призведение векторов и его призведение векторов и его обиства 4 ОПК-2 12 Векторное произведение векторов и его обиства Итого 4 ОПК-2 13 Смещанное произведение векторов и его призведение векторов и его обиства 4 ОПК-2 14 Системы координат. Уравнение линии и плоскости 4 ОПК-2 15 Уравнение линии первого порядка и пророго порядка и первого порядка и програм порядка и програм порядка и програм порядка на плоскости. Частные случаи уравнения примой 6 ОПК-2 16			Q	
пространства и линейная зависимость векторов по базисам. Преобразование кординат вектора при переходе от одного базиса и другому. Итого 8 Евклидово пространство Итого 9 Проведение проведение контрольных работ по изученному итого 9 Проведение проведение контрольных работ по изученному итого 9 Итого 9 ОПК-2 2 семестр 10 Понятие вектора. Операции над векторами 11 Скалярное произведение векторов и его приложения итого 12 Векторами 12 Векторное произведение векторов и его приложения и его свойства и его свойства и его свойства и отого 13 Смещанное произведение векторов и его приложения и его свойства и отого 14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости. Частные случаи 16 Уравнение линии в плооскости. Частные случаи 10 Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 ОПК-2	6 Reignoniu ie			ОПК 2
Разложение векторов по базисам. Преобразование ректорого кординат вектора при переходе от одного базиса и другому. В Евклидово пространства итого 9 В Евклидово пространство Итого 9 Я Проведение контрольных работ по изученному материалу Итого 9 Основные операции над векторами 3 ОПК-2 приложения Итого 4 ОПК-2 приложения Итого 3 ОПК-2 ОПК-2 приложения Итого 3 ОПК-2 Преобразование системы координат. Исследование линии первого порядка. Частные случаи Чравнение примой 6 ОПК-2 Преобразование гитербола. Парабола. 12 ОПК-2 Простостого порядка на плоскости. Частные порядка на плоскости. Частные приядка на плоскост	_			OHK-2
7 Базис и размерность векторного пространства векторного пространства Разложение вектора при переходе от одного базиса к другому. Итого 9 ОПК-2 8 Евклидово пространство Ортогонализация систем векторов и того 6 ОПК-2 9 Проведение контрольных работ по изученному материалу Итого 9 ОПК-2 Итого за семестр 54 — 10 Понятие вектора. Основные операции над векторами 3 ОПК-2 11 Скалярное произведение векторами 3 ОПК-2 12 Векторное произведение векторов и его свойства Итого 4 ОПК-2 13 Смешанное произведение векторов и его свойства Итого 4 ОПК-2 13 Смешанное произведение векторов и его свойства Итого 4 ОПК-2 14 Системы координат. Уравнение мординат. Исследование линии первого порядка. Итого 4 ОПК-2 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи Частные случаи уравнения прямой 6 ОПК-2 16 Уравнение линии второго порядка на плоскости. Частные Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 ОПК-2 Итого 12	линейная зависимость	111010	U	
векторного пространства координат вектора при переходе от одного базиса к другому. к другому. 8 Евклидово пространство Ортогонализация систем векторов (дитого) 6 9 Проведение контрольных работ по изученному материалу Проведение контрольных работ по изученному материалу 9 Итого за семестр Основные операции над векторами 3 ОПК-2 10 Понятие вектора. Операции над векторами Основные операции над векторами 3 ОПК-2 11 Скалярное произведение векторов и его свойства Итого 4 ОПК-2 12 Векторное произведение векторов и его свойства Векторное произведение векторов и его приложения 4 ОПК-2 13 Смещанное произведение векторов и его свойства Итого 4 ОПК-2 14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости Преобразование системы координат. 3 ОПК-2 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи Частные случаи Частные случаи 10 ОКружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 ОПК-2 16 Уравнение линии второго порядка на плоскости. Частные Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 ОПК-2	векторов			
В Евклидово пространства К другому. Итого 9 9 9 1 1 1 1 1 1 1			9	ОПК-2
В Евклидово пространство Ортогонализация систем векторов 6 ОПК-2 9 Проведение пространство Итого 6 ОПК-2 9 Проведение контрольных работ по изученному контрольных работ 9 ОПК-2 Итого за семестр 54 54 2 семестр 10 Понятие вектора. Операции над векторами Основные операции над векторами 3 ОПК-2 11 Скалярное произведение векторов и его свойства Итого 4 ОПК-2 12 Векторное произведение векторов и его свойства Итого 4 ОПК-2 13 Смещанное произведение векторов и его свойства Итого 4 ОПК-2 14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости Итого 4 ОПК-2 15 Уравнение линии первого порядка. частные случаи Частные случаи уравнения прямой 6 ОПК-2 16 Уравнение линии второго порядка. частные случаи Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 ОПК-2 Итого 12 ОПК-2	_			
8 Евклидово пространство Ортогонализация систем векторов 6 ОПК-2 протранство Итого 6 ОПК-2 9 Проведение Проведение контрольных работ по изученному и	пространства			
Пространство Итого 6 1 1 1 1 1 1 1 1 1				
9 Проведение контрольных работ по изученному материалу Итого 9 ОПК-2 Итого за семестр 54 2 семестр 10 Понятие вектора. Основные операции над векторами 3 ОПК-2 Итого 3 Операции над векторами 3 ОПК-2 Итого 3 ОПК-2 Основные операции над векторами 4 ОПК-2 Произведение векторов и его приложения Итого 4 ОПК-2 Произведение произведение векторов и его приложения Итого 4 ОПК-2 Произведение произведение векторов и его приложения Итого 4 ОПК-2 Произведение произведение векторов и его приложения Итого 4 ОПК-2 Произведение произведение произведение произведение векторов и его приложения Итого 4 ОПК-2 Произведение произ	, ,			ОПК-2
Материалу Итого 9 154	пространство			
Итого 9 Итого за семестр 54 2 семестр 10 Понятие вектора. Основные операции над векторами 3 Операции над векторами Обраные операции над векторами 3 11 Скалярное произведение векторов и его обойства Итого 4 12 Векторное произведение векторов и его обойства Векторное произведение векторов и его приложения 4 13 Смещанное произведение векторов и его обойства Смещанное произведение векторов и его приложения 4 14 Системы координат. Преобразование системы координат. 3 Уравнение линии плоскости Преобразование системы координат. 3 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи уравнения прямой 6 Частные случаи Итого 6 Частные случаи Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 Итого 12		Проведение контрольных работ по изученному	9	ОПК-2
10 Понятие вектора. Основные операции над векторами 3 ОПК-2	контрольных работ			
10 Понятие вектора. Основные операции над векторами 3 ОПК-2 О		Итого		
10 Понятие вектора. Основные операции над векторами 3 ОПК-2 Операции над векторами Итого 3 ОПК-2 11 Скалярное произведение векторов и его свойства Скалярное произведение векторов и его приложения 4 ОПК-2 12 Векторное произведение векторов и его свойства Векторное произведение векторов и его приложения 4 ОПК-2 13 Смещанное произведение векторов и его свойства Итого 4 ОПК-2 14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости Преобразование системы координат. 3 ОПК-2 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи Частные случаи Частные случаи 4 ОПК-2 16 Уравнение линии второго порядка на плоскости. Частные Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 ОПК-2 12 плоскости. Частные Итого 12	Итого за семестр		54	
Операции над векторами Итого 3 11 Скалярное произведение векторов и его свойства Скалярное произведение векторов и его приложения 4 12 Векторное произведение векторов и его свойства Векторное произведение векторов и его приложения 4 13 Смешанное произведение векторов и его свойства Итого 4 13 Смешанное произведение векторов и его свойства Смешанное произведение векторов и его приложения 4 14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости Преобразование системы координат. Итого 3 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи Частные случаи Частные случаи 16 Уравнение линии второго порядка на плоскости. Частные Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 Плоскости. Частные Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12		2 семестр		
векторами Скалярное произведение векторов и его приложения 4 ОПК-2 произведение векторов и его свойства Итого 4 ОПК-2 12 Векторное произведение векторов и его свойства Векторное произведение векторов и его приложения 4 ОПК-2 13 Смещанное произведение векторов и его свойства Смещанное произведение векторов и его приложения 4 ОПК-2 14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости Преобразование системы координат. 3 ОПК-2 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи Частные случаи уравнения прямой 6 ОПК-2 Частные случаи Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 ОПК-2 Итого 12 ОПК-2	_	Основные операции над векторами		ОПК-2
11 Скалярное произведение векторов и его призведение векторов и его приложения 4 ОПК-2 12 Векторное произведение векторов и его произведение векторов и его свойства Векторное произведение векторов и его приложения 4 ОПК-2 13 Смещанное произведение векторов и его свойства Итого 4 ОПК-2 14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости Преобразование системы координат. Исследование линии по ее уравнению 3 ОПК-2 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи Частные случаи уравнения прямой 6 ОПК-2 16 Уравнение линии второго порядка на плоскости. Частные Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 ОПК-2 Итого 12 ОПК-2	_	Итого	3	
произведение векторов и его свойства 12 Векторное произведение векторов и его приложения и его свойства 13 Смешанное произведение векторов и его приложения и его свойства 14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости 15 Уравнение линии первого порядка. 16 Уравнение линии второго порядка на плоскости. Частные 16 Уравнение линии второго порядка на плоскости. Частные 17 Итого 18 Векторное произведение векторов и его приложения Итого 4 ОПК-2			4	OFFIC A
и его свойства Итого 4 12 Векторное Векторное произведение векторов и его приложения 4 ОПК-2 произведение векторов и его свойства Итого 4 ОПК-2 13 Смещанное произведение векторов и его свойства Итого 4 ОПК-2 14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости Преобразование системы координат. Итого 3 ОПК-2 15 Уравнение линии поеворядка. Частные случаи Частные случаи уравнения прямой 6 ОПК-2 Итого Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 ОПК-2 Итого 12 ОПК-2	_		4	OHK-2
12 Векторное произведение векторов и его приложения Векторное произведение векторов и его приложения 4 ОПК-2 13 Смешанное произведение векторов и его приложения Смешанное произведение векторов и его приложения 4 ОПК-2 14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости Преобразование системы координат. Исследование линии по ее уравнению 3 ОПК-2 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи Частные случаи уравнения прямой 6 ОПК-2 Итого Итого 6 Частные случаи Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 ОПК-2 Итого 12 плоскости. Частные Итого 12		^	4	_
произведение векторов и его свойства приложения 4 13 Смещанное произведение векторов и его свойства Смещанное произведение векторов и его приложения 4 14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости Преобразование системы координат. Итого 3 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи Частные случаи уравнения прямой 6 Частные случаи Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 Итого 12				OFFIC A
и его свойства Итого 4 13 Смешанное произведение векторов и его произведение векторов и его свойства Смешанное произведение векторов и его приложения 4 и его свойства Итого 4 14 Системы координат. Преобразование системы координат. 3 ОПК-2 Уравнение линии плоскости Итого 3 ОПК-2 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи уравнения прямой 6 ОПК-2 Частные случаи Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 ОПК-2 Итого 12 ОПК-2	•		4	OHK-2
13 Смешанное произведение векторов и его произведение векторов и его свойства Смешанное произведение векторов и его приложения 4 ОПК-2 14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости Преобразование системы координат. Исследование линии по ее уравнению 3 ОПК-2 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи Частные случаи уравнения прямой детные случаи 6 ОПК-2 Итого 6 ОПК-2 Итого 12 ОПК-2 Второго порядка на плоскости. Частные Итого 12 Птого 12 ОПК-2		^	4	-
произведение векторов и его свойства приложения 4 14 Системы координат. Преобразование системы координат. 3 ОПК-2 Уравнение линии на плоскости Итого 3 ОПК-2 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи уравнения прямой 6 ОПК-2 Частные случаи Итого 6 16 Уравнение линии второго порядка на плоскости. Частные Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 ОПК-2 Итого 12				OFFIC 2
и его свойства Итого 4 14 Системы координат. Преобразование системы координат. 3 Уравнение линии на плоскости Итого 3 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи уравнения прямой 6 Частные случаи Итого 6 Частные случаи Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 Второго порядка на плоскости. Частные Итого 12		1	4	OHK-2
14 Системы координат. Преобразование системы координат. 3 ОПК-2 Уравнение линии на плоскости Итого 3 ОПК-2 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи уравнения прямой 6 ОПК-2 Частные случаи Итого 6 16 Уравнение линии второго порядка на плоскости. Частные Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 ОПК-2 Итого 12		^	4	4
Уравнение линии на плоскости Исследование линии по ее уравнению 3 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи уравнения прямой 6 Частные случаи Итого 6 Частные случаи Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 Второго порядка на плоскости. Частные Итого 12				OHIC C
плоскости Итого 3 15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи уравнения прямой 6 ОПК-2 Частные случаи Итого 6 16 Уравнение линии второго порядка на плоскости. Частные Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 Итого 12	_		3	OHK-2
15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи уравнения прямой 6 ОПК-2 Итого 6 Частные случаи Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 Второго порядка на плоскости. Частные Итого 12	^		2	-
первого порядка. Итого 6 Частные случаи Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 Второго порядка на плоскости. Частные Итого 12				OTHE 2
Частные случаи Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 ОПК-2 Второго порядка на плоскости. Частные Итого 12	-			OHK-2
16 Уравнение линии Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. 12 второго порядка на плоскости. Частные Итого 12		ΝΤΟΓΟ	0	
второго порядка на плоскости. Частные		O	10	OTHE 2
плоскости. Частные	_	A * A		OHK-2
		PITOFO	12	
O TIVE TO THE TOTAL OF THE TOTA	плоскости. Частные случаи			

17 Уравнение	Уравнение поверхности в пространстве	3	ОПК-2
поверхности в	Итого	3	
пространстве			
18 Уравнение линии в	Уравнение линии в пространстве	6	ОПК-2
пространстве	Итого	6	
19 Проведение	Проведение контрольных работ по изученному		ОПК-2
контрольных работ	материалу		
	Итого	9	
Итого за семестр		54	
Итого		108	

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 семест	p	1	
1 Матрицы и операции над ними	Подготовка к практическим занятиям, семинарам Итого	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных
2 Определители матриц и их свойства	Подготовка к практическим занятиям,	2	ОПК-2	работ, Тест, Экзамен Домашнее задание, Контрольная работа,
	итого Итого Семинарам	2		Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
3 Обращение матриц и матричные уравнения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях,
	Проработка лекционного материала Итого	1		Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
4 Ранг матрицы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях,
	Проработка лекционного материала	1		Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
5 Системы линейных уравнений	Итого Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3 2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях,
	Проработка лекционного материала Итого	3		Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
6 Векторные пространства и линейная зависимость	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях,
векторов	Проработка лекционного материала	1		Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен

	Итого	3		
7 Базис и размерность	Подготовка к	4	ОПК-2	Домашнее задание,
векторного	практическим занятиям,			Контрольная работа,
пространства	семинарам			Опрос на занятиях,
•	Проработка лекционного	2		Проверка контрольных
	материала			работ, Тест, Экзамен
	Итого	6		1
8 Евклидово	Подготовка к	4	ОПК-2	Домашнее задание,
пространство	практическим занятиям,		31111 2	Контрольная работа,
inpocrpanerze	семинарам			Опрос на занятиях,
	Проработка лекционного	2		Проверка контрольных
	материала			работ, Тест, Экзамен
	Итого	6		passi, reer, skamen
9 Проведение	Подготовка к	8	ОПК-2	Контрольная работа,
-		0	OHK-2	Проверка контрольных
контрольных работ	контрольным работам	0		работ
17	Итого	8		paoor
Итого за семестр	П	36		2
	Подготовка и сдача	36		Экзамен
	экзамена			
10.77	2 семест		07774.0	
10 Понятие вектора.	Подготовка к	2	ОПК-2	Домашнее задание,
Операции над векторами	=			Контрольная работа,
	семинарам			Опрос на занятиях,
	Проработка лекционного	1		Проверка контрольных
	материала			работ, Экзамен
	Итого	3		
11 Скалярное	Подготовка к	2	ОПК-2	Домашнее задание,
произведение векторов и	практическим занятиям,			Контрольная работа,
его свойства	семинарам			Опрос на занятиях,
	Проработка лекционного	1		Проверка контрольных
	материала			работ, Экзамен
	Итого	3		
12 Векторное	Подготовка к	2	ОПК-2	Домашнее задание,
произведение векторов и	практическим занятиям,			Контрольная работа,
его свойства	семинарам			Опрос на занятиях,
	Проработка лекционного	1		Проверка контрольных
	материала			работ, Экзамен
	Итого	3		1
13 Смешанное	Подготовка к	2	ОПК-2	Домашнее задание,
произведение векторов и		_	01111 2	Контрольная работа,
его свойства	семинарам			Опрос на занятиях,
Сто свойства	Проработка лекционного	1	_	Проверка контрольных
	материала	1		работ, Экзамен
	Итого	3		paooi, oksamen
14 Системы координат.	Подготовка к	2	ОПК-2	Домашнее задание,
_		2	OHK-2	Контрольная работа,
Уравнение линии на плоскости	практическим занятиям,			Опрос на занятиях,
11J1UCKUC1 II	Семинарам	1	_	
	Проработка лекционного	1		Проверка контрольных работ, Экзамен
	материала	3		раоот, экзамен
15 Vaanye	Итого		ОПИ	Помочимов во полити
15 Уравнение линии	Подготовка к	2	ОПК-2	Домашнее задание,
первого порядка.	практическим занятиям,			Контрольная работа,
Частные случаи	семинарам	4		Опрос на занятиях,
	Проработка лекционного	1		Проверка контрольных
	материала			работ, Экзамен
İ	Итого	3	1	

16 Уравнение линии	Подготовка к	4	ОПК-2	Домашнее задание,
второго порядка на	практическим занятиям,			Контрольная работа,
плоскости. Частные	семинарам			Опрос на занятиях,
случаи	Проработка лекционного	2		Проверка контрольных
	материала			работ, Экзамен
	Итого	6		
17 Уравнение	Подготовка к	2	ОПК-2	Домашнее задание,
поверхности в	практическим занятиям,			Контрольная работа,
пространстве	семинарам			Опрос на занятиях,
	Проработка лекционного	1		Проверка контрольных
	материала			работ, Экзамен
	Итого	3		
18 Уравнение линии в	Подготовка к	2	ОПК-2	Домашнее задание,
пространстве	практическим занятиям,			Контрольная работа,
	семинарам			Опрос на занятиях,
	Проработка лекционного	1		Проверка контрольных
	материала			работ, Экзамен
	Итого	3		
19 Проведение	Подготовка к	6	ОПК-2	Контрольная работа,
контрольных работ	практическим занятиям,			Проверка контрольных
	семинарам			работ
	Итого	6		
Итого за семестр		36		
	Подготовка и сдача	36		Экзамен
	экзамена			
Итого		144		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр	
	1	семестр			
Домашнее задание	5	5		10	
Контрольная работа	10	10	10	30	
Опрос на занятиях	10	10		20	
Тест			10	10	
Итого максимум за период	25	25	20	70	
Экзамен				30	
Нарастающим итогом	25	50	70	100	
2 семестр					
Домашнее задание	5	5		10	
Контрольная работа	10	10	10	30	
Опрос на занятиях	10	10		20	
Тест			10	10	

Итого максимум за период	25	25	20	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	25	50	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
90 - 100	А (отлично)
85 - 89	В (очень хорошо)
75 - 84	С (хорошо)
70 - 74	D (
65 - 69	D (удовлетворительно)
60 - 64	Е (посредственно)
Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)
	учитывает успешно сданный экзамен 90 - 100 85 - 89 75 - 84 70 - 74 65 - 69 60 - 64

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 12.1. Основная литература

- 1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник. —15-е изд., стер. СПб.: Издательство «Лань», 2018. 448 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/98235 (дата обращения: 28.06.2018).
- 2. Горлач Б.А. Линейная алгебра: учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2012. 480 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4042 (дата обращения: 28.06.2018).
- 3. Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник. 2-е изд., стер. СПб.: Издательство «Лань», 2009. 512 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/493 (дата обращения: 28.06.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. — Ч. 1: Тридцать шесть лекций. — 6-е изд. — М.: Айрис-Пресс, 2006. — 279 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 54 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Евсютин О.О. Линейная алгебра. Методические указания для выполнения практических и самостоятельных работ для студентов направления подготовки 10.03.01 и специальностей 10.05.02, 10.05.03, 10.05.04. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/eoo/Evsyutin_algebra.pdf (дата обращения: 28.06.2018).

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

https://edu.tusur.ru/ – Научно-образовательный портал ТУСУР.

http://fgosvo.ru — Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

eLIBRARY.RU — Российская научная электронная библиотека, интегрированная с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ).

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 для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий практического типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 403 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

13.1.3. 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 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. На одном из этапов шифрования блока данных перемножаются две матрицы: A и B. Матрица A имеет размер 2×8 . Какой размер должна иметь матрица B в общем случае, чтобы можно было выполнить умножение $A\cdot B$?
- a) 2×8 :
- б) n×2;
- B) 8×n:
- г) 8×2.
- 2. На одном из этапов вычисления хеш-значения для некоторого сообщения должно быть вычислено выражение A^3 , где A это квадратная матрица порядка n. Каким образом должно быть вычислено данное выражение?
- а) Должно быть выполнено троекратное транспонирование матрицы А;
- б) Каждый элемент матрицы А должен быть умножен на число 3;
- в) Должно быть выполнено матричное умножение А·А·А;
- г) Каждый элемент матрицы А должен быть возведен в куб.
- 3. Дано матричное выражение $(A + B) \cdot (C D)$, где матрица A имеет размер 3×4 , матрица B имеет размер 3×4 , матрица C имеет размер 4×5 , матрица D имеет размер 4×5 . Сколько строк будет в результирующей матрице?
- a) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.
- 4. Чем является определитель матрицы?
- а) Матрицей;
- б) Вектором;
- в) Числом;
- г) Функцией.
- Сколько инверсий в перестановке (1, 4, 3, 2, 5)?
- a) 1;
- б) 2;

- в) 3:
- г) 4.
- 6. Ключевая матрица в шифре Хилла имеет вид

$$\mathbf{K} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

определитель данной матрицы?

- a) 6;
- б) –12;
- B)-18;
- г) 27.
- 7. Зашифрование сообщений в телекоммуникационной системе осуществляется с использованием матричного умножения. Каким образом данная операция может быть обращена при расшифровании?
- а) Посредством деления;
- б) Посредством транспонирования;
- в) Посредством умножения на обратную матрицу;
- г) Посредством умножения на определитель.
- 8. Для оценки защищенности телекоммуникационной системы необходимо решить систему линейных уравнений. Как называется данная система уравнений, если она имеет ровно одно решение?
- а) Совместной;
- б) Несовместной;
- в) Определенной;
- г) Неопределенной.
- 9. Система линейных уравнений имеет вид

$$\begin{cases} 4x_1 + 5x_2 - x_3 = 9, \\ 4x_1 - 3x_3 = -3, \\ 5x_1 - 3x_2 + 5x_3 = -1. \end{cases}$$

Как выглядит расширенная матрица данной системы линейных уравнений?

a)
$$\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 4 & 0 & -3 \\ 5 & -3 & 5 \end{bmatrix};$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 4 & -3 & 0 \\ 5 & -3 & 5 \end{bmatrix};$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 4 & 0 & -3 & -3 \\ 5 & -3 & 5 & -1 \end{bmatrix};$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 9 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix};$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 9 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix};$$

- 10. Сигнатура атаки на информационную систему описывается вектором значений признаков $a=(a_1,\ a_2,\ a_3,\ a_4)$. Какова размерность линейного пространства, которому принадлежит данный вектор признаков?
- a) 1;
- б) 2;
- в) 4;

- г) 3.
- 11. Если точка A(7,1) начало отрезка AB и M(5,0) его середина, то сумма координат точки B равна:
- a) 2;
- 6) -2;
- в) 0;
- г) б.
- 12. Какая кривая на плоскости задается уравнением $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$?
- а) окружность;
- б) эллипс;
- в) парабола;
- г) гипербола.
- 13. Какая кривая на плоскости задается уравнением $3x^2 + y = 4$?
- а) окружность;
- б) эллипс;
- в) парабола;
- г) гипербола.
- 14. Какая кривая на плоскости задается уравнением $3x^2 y^2 = 4$?
- а) окружность;
- б) эллипс;
- в) парабола;
- г) гипербола.
- 15. Эксцентриситет гиперболы $\frac{x^2}{a^2} \frac{y^2}{9} = 1$ равен 1,25. Тогда действительная полуось равна:
- a) 0,25;
- б) 4;
- B) -4:
- Γ) -0,25.
- 16. Укажите расположение плоскости, заданной уравнением 4-5x=0, в пространстве:
- а) плоскость yOz;
- б) параллельна плоскости yOz;
- в) параллельна плоскости xOz;
- Γ) параллельна оси Ox.
- 17. Укажите расположение плоскости, заданной уравнением 3y + 8z 2 = 0, в пространстве:
- а) плоскость yOz;
- б) параллельна плоскости yOz;
- в) параллельна плоскости xOz;
- Γ) параллельна оси Ox.
- 18. Нормальный вектор плоскости x 4y 8z 3 = 0 имеет координаты:
- a) (1; -4; 8);
- 6)(1; -4; -8);
- B) (-4; -8; -3);
- Γ) (1; -4; -3).
- 19. Вектор $N\{6,-2,p\}$ перпендикулярен плоскости 3x-y-2z+2=0. Тогда p равно:
- a) 4;
- б) 2;
- B) -4;
- Γ) -2
- 20. Уравнением прямой, перпендикулярной прямой y = 2x + 3, является:
- a) y = 2x + 1;
- 6) $y = -\frac{1}{3}x 4$;

B) y = 3x + 5;

r)
$$y = -\frac{1}{2}x - 2$$
.

14.1.2. Экзаменационные вопросы

Алгебра

- 1. Дайте определение матрицы и перечислите основные операции над матрицами;
- 2. Дайте определение определителя матрицы и выведите формулы для нахождения определителей матриц 2-го и 3-го порядка;
- 3. Выведите формулы для нахождения определителей матриц 4-го порядка;
- 4. Перечислите и докажите свойства определителей;
- 5. Дайте определения минора и алгебраического дополнения; Сформулируйте теорему Лапласа;
- 6. Дайте определение обратной матрицы и перечислите свойства обратных матриц;
- 7. Приведите способы решения матричных уравнений;
- 8. Дайте определение ранга матрицы и приведите метод нахождения ранга матрицы с помощью окаймления;
- 9. Приведите метод нахождения ранга матрицы с помощью элементарных преобразований;
- 10. Приведите метод нахождения обратной матрицы с помощью элементарных преобразований;
- 11. Дайте определением системе линейных уравнений и приведите метод Гаусса решения систем линейных уравнений;
- 12. Дайте определение крамеровским системам;
- 13. Дайте определение линейного пространства;
- 14. Дайте определение линейной зависимости векторов;
- 15. Дайте определение базиса системы векторов;
- 16. Охарактеризуйте связь между базисами линейного пространства.

Геометрия

- 1. Понятие вектора; Сложение векторов и умножение их на числа;
- 2. Проекция вектора на ось; Разложение вектора по ортам координатных осей; Модуль вектора;
- 3. Скалярное произведение векторов: определение, свойства, выражение через координаты, физические и геометрические приложения;
- 4. Векторное произведение векторов: определение, свойства, выражение через координаты, физические и геометрические приложения;
- 5. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, выражение через координаты, геометрический смысл;
- 6. Системы координат на плоскости; Преобразование прямоугольной системы координат;
- 7. Понятие линии на плоскости; Уравнение линии; Уравнение линии первого порядка;
- 8. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении; уравнение прямой, проходящей через две точки (с выводом);
- 9. Уравнение прямой в отрезках; уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору (с выводом);
- 10. Угол между прямыми и расстояние от точки до прямой (с выводом);
- 11. Уравнение линии второго порядка; Уравнение окружности;
- 12. Уравнение линии второго порядка; Уравнение эллипса;
- 13. Уравнение линии второго порядка; Уравнение гиперболы;
- 14. Уравнение линии второго порядка; Уравнение параболы;
- 15. Понятие поверхности в пространстве; Общее уравнение плоскости; Уравнение плоскости, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору (с выводом);
- 16. Уравнение плоскости, проходящей через три точки; уравнение плоскости в отрезках (с выводом);
- 17. Угол между плоскостями; расстояние от точки до плоскости (с выводом);
- 18. Понятие линии в пространстве; Общее уравнение прямой в пространстве; канонические

уравнения прямой;

- 19. Угол между прямыми; условия того, что две прямые лежат в одной плоскости (с выводом);
- 20. Угол между прямой и плоскостью; условие принадлежности прямой плоскости (с выводом).

14.1.3. Темы опросов на занятиях

- 1. Понятие матрицы. Умножение матриц на числа, сложение матриц, умножение матриц;
- 2. Понятие определителя матрицы, свойства определителей. Вывод формул для нахождения определителей матриц 2-го и 3-го порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа;
- 3. Понятие обратной матрицы, нахождение обратных матриц. Свойства обратных матриц. Решение матричных уравнений;
- 4. Понятие ранга матрицы. Нахождения ранга матрицы методом окаймления. Элементарные преобразования матриц. Нахождение ранга матрицы с помощью элементарных преобразований. Нахождение обратной матрицы с помощью элементарных преобразований;
- 5. Системы линейных уравнений, виды систем линейных уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса). Крамеровские системы, метода Крамера;
- 6. Понятие векторного пространства, примеры векторных пространств. Арифметическое пространство. Линейная зависимость векторов;
- 7. Базис и размерность векторного пространства. Разложение вектора по базису. Преобразование координат вектора при переходе от одного базиса к другому;
- 8. Евклидово пространство. Ортогональность. Процесс ортогонализации. Ортогональные матрицы.
- 9. Евклидово пространство. Ортогональность. Процесс ортогонализации. Ортогональные матрицы;
- 10. Понятие вектора. Сложение векторов. Проекция вектора на ось. Разложение векторов по ортам координатных осей;
- 11. Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение скалярного произведения векторов через их координаты;
- 12. Векторное произведение векторов и его свойства. Выражение векторного произведения векторов через их координаты;
- 13. Смешанное произведение векторов и его свойства. Выражение смешанного произведения векторов через их координаты;
 - 14. Системы координат: прямоугольная, полярная. Преобразование систем координат;
 - 15. Способы задания уравнения линии на плоскости;
- 16. Общее уравнение линии первого порядка. Способы задания уравнения прямой на плоскости;
 - 17. Общее уравнение линии второго порядка. Окружность. Эллипс. Парабола. Гипербола;
- 18. Уравнение поверхности в пространстве. Способы задания уравнения плоскости в пространстве;
 - 19. Уравнение линии в пространстве. Способы задания уравнения прямой в пространстве.

14.1.4. Темы домашних заданий

Алгебра

- 1. Дано матричное выражение. Вычислить его для известных матриц, входящих в данное выражение;
- 2. Дано матричное выражение с неизвестными размерами матриц. В каких случаях данное выражение имеет смысл?
 - 3. Вычислить данный определитель;
 - 4. Обратить данную матрицу;
 - 5. Найти ранг данной матрицы;
 - 6. Решить данную систему линейных уравнений;
 - 7. Установить линейную зависимость данной системы векторов;
 - 8. Установить является ли данный вектор линейно комбинацией данной системы векторов;
- 9. Найти базис данной системы векторов и выразить через него остальные векторы системы;

10. Даны два базиса линейного пространства. Выразить данные базисы друг через друга.

Геометрия

- 1. Найти скалярное произведение пары векторов;
- 2. Найти векторное произведение пары векторов;
- 3. Найти смешанное произведение пары векторов;
- 4. Вывести уравнение данной прямой по ее известным свойствам;
- 5. Вывести уравнение данной окружности по ее известным свойствам;
- 6. Вывести уравнение данного эллипса по его известным свойствам;
- 7. Вывести уравнение данной гиперболы по ее известным свойствам;
- 8. Вывести уравнение данной параболы по ее известным свойствам;
- 9. Вывести уравнение плоскости в пространстве по ее известным свойствам;
- 10. Вывести уравнение прямой в пространстве по ее известным свойствам.

14.1.5. Темы контрольных работ

Алгебра

- 1. Дано матричное выражение. Вычислить его для известных матриц, входящих в данное выражение;
- 2. Дано матричное выражение с неизвестными размерами матриц. В каких случаях данное выражение имеет смысл?
 - 3. Вычислить данный определитель;
 - 4. Обратить данную матрицу;
 - 5. Найти ранг данной матрицы;
 - 6. Решить данную систему линейных уравнений;
 - 7. Установить линейную зависимость данной системы векторов;
 - 8. Установить является ли данный вектор линейно комбинацией данной системы векторов;
- 9. Найти базис данной системы векторов и выразить через него остальные векторы системы;
 - 10. Даны два базиса линейного пространства. Выразить данные базисы друг через друга.

Геометрия

- 1. Найти скалярное произведение пары векторов;
- 2. Найти векторное произведение пары векторов;
- 3. Найти смешанное произведение пары векторов;
- 4. Вывести уравнение данной прямой по ее известным свойствам;
- 5. Вывести уравнение данной окружности по ее известным свойствам;
- 6. Вывести уравнение данного эллипса по его известным свойствам;
- 7. Вывести уравнение данной гиперболы по ее известным свойствам;
- 8. Вывести уравнение данной параболы по ее известным свойствам;
- 9. Вывести уравнение плоскости в пространстве по ее известным свойствам;
- 10. Вывести уравнение прямой в пространстве по ее известным свойствам.

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		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.