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
_____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

№	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	З.Е.

Экзамен: 1 семестр

Томск 2018

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Согласована на портале № 29570

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от « 15 » 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем, утвержденного 16.11.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БИС «___» _____20 года, протокол № _____.

Разработчик:
Доцент каф. БИС _____О. О. Евсютин

Заведующий обеспечивающей каф.
БИС _____Р. В. Мещеряков

Рабочая программа дисциплины согласована 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

Согласована на портале № 29570

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

Согласована на портале № 29570

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	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	

Согласована на портале № 29570

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 компетенции
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 векторов	Понятие векторного пространства, примеры векторных пространств. Арифметическое пространство. Линейная зависимость векторов.	3	ОПК-2
	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	

Согласована на портале № 29570

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 . Частные случаи	Общее уравнение линии первого порядка. Способы задания уравнения прямой на плоскости.	3	ОПК-2
	Итого	3	
16 Уравнение линии второго порядка на плоскости. Частные случаи	Общее уравнение линии второго порядка. Окружность. Эллипс. Парабола. Гипербола.	5	ОПК-2
	Итого	5	
17 Уравнение поверхности в пространстве	Уравнение поверхности в пространстве. Способы задания уравнения плоскости в пространстве.	2	ОПК-2
	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

Согласована на портале № 29570

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	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Последующие дисциплины																			
1 Криптографические методы защиты информации	+	+	+		+														
2 Математический 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

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
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

Методы	Интерактивные практические занятия, ч	Интерактивные лекции, ч	Всего, ч
1 семестр			
Мини-лекция	4	4	8
IT-методы	6	6	12
Итого за семестр:	10	10	20
2 семестр			
Мини-лекция	4		4
IT-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)

Согласована на портале № 29570

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Матрицы и операции над ними	Операции над матрицами	3	ОПК-2
	Итого	3	
2 Определители матриц и их свойства	Вычисление определителей матриц в числовой и символьной форме.	6	ОПК-2
	Итого	6	
3 Обращение матриц и матричные уравнения	Нахождение обратных матриц. Решение матричных уравнений.	6	ОПК-2
	Итого	6	
5 Системы линейных уравнений	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	9	ОПК-2
	Итого	9	
6 Векторные пространства и линейная зависимость векторов	Линейная зависимость векторов	6	ОПК-2
	Итого	6	
7 Базис и размерность векторного пространства	Разложение векторов по базисам. Преобразование координат вектора при переходе от одного базиса к другому.	9	ОПК-2
	Итого	9	
8 Евклидово пространство	Ортогонализация систем векторов	6	ОПК-2
	Итого	6	
9 Проведение контрольных работ	Проведение контрольных работ по изученному материалу	9	ОПК-2
	Итого	9	
Итого за семестр		54	
2 семестр			
10 Понятие вектора. Операции над векторами	Основные операции над векторами	3	ОПК-2
	Итого	3	
11 Скалярное произведение векторов и его свойства	Скалярное произведение векторов и его приложения	4	ОПК-2
	Итого	4	
12 Векторное произведение векторов и его свойства	Векторное произведение векторов и его приложения	4	ОПК-2
	Итого	4	
13 Смешанное произведение векторов и его свойства	Смешанное произведение векторов и его приложения	4	ОПК-2
	Итого	4	
14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости	Преобразование системы координат. Исследование линии по ее уравнению	3	ОПК-2
	Итого	3	
15 Уравнение линии первого порядка. Частные случаи	Частные случаи уравнения прямой	6	ОПК-2
	Итого	6	
16 Уравнение линии второго порядка на плоскости. Частные случаи	Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	12	ОПК-2
	Итого	12	

Согласована на портале № 29570

17 Уравнение поверхности в пространстве	Уравнение поверхности в пространстве	3	ОПК-2
	Итого	3	
18 Уравнение линии в пространстве	Уравнение линии в пространстве	6	ОПК-2
	Итого	6	
19 Проведение контрольных работ	Проведение контрольных работ по изученному материалу	9	ОПК-2
	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 семестр				
1 Матрицы и операции над ними	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Итого	2		
2 Определители матриц и их свойства	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Итого	2		
3 Обращение матриц и матричные уравнения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
4 Ранг матрицы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
5 Системы линейных уравнений	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
6 Векторные пространства и линейная зависимость векторов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		

Согласована на портале № 29570

	Итого	3		
7 Базис и размерность векторного пространства	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
8 Евклидово пространство	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
9 Проведение контрольных работ	Подготовка к контрольным работам	8	ОПК-2	Контрольная работа, Проверка контрольных работ
	Итого	8		
Итого за семестр		36		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
2 семестр				
10 Понятие вектора. Операции над векторами	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
11 Скалярное произведение векторов и его свойства	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
12 Векторное произведение векторов и его свойства	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
13 Смешанное произведение векторов и его свойства	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
14 Системы координат. Уравнение линии на плоскости	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
15 Уравнение линии первого порядка . Частные случаи	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		

Согласована на портале № 29570

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

Согласована на портале № 29570

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

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

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).

Согласована на портале № 29570

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;

Согласована на портале № 29570

- 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·B?
а) 2×8;
б) n×2;
в) 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 A;
б) Каждый элемент матрицы A должен быть умножен на число 3;
в) Должно быть выполнено матричное умножение A·A·A;
г) Каждый элемент матрицы A должен быть возведен в куб.
3. Дано матричное выражение (A + B)·(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?
а) 1;
б) 2;
в) 3;
г) 4.
4. Чем является определитель матрицы?
а) Матрицей;
б) Вектором;
в) Числом;
г) Функцией.
5. Сколько инверсий в перестановке (1, 4, 3, 2, 5)?
а) 1;
б) 2;

Согласована на портале № 29570

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?
а) 6;
б) –12;
в) –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?
а) $\begin{bmatrix}4 & 5 & -1\\ 4 & 0 & -3\\ 5 & -3 & 5\end{bmatrix}$;
б) $\begin{bmatrix}4 & 5 & -1\\ 4 & -3 & 0\\ 5 & -3 & 5\end{bmatrix}$;
в) $\begin{bmatrix}4 & 5 & -1 & 9\\ 4 & 0 & -3 & -3\\ 5 & -3 & 5 & -1\end{bmatrix}$;
г) $\begin{bmatrix}1 & 0 & 0 & 9\\ 0 & 1 & 0 & -3\\ 0 & 0 & 1 & -1\end{bmatrix}$.
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?
а) 1;
б) 2;
в) 4;

Согласована на портале № 29570

г) 3.

11. Если точка $A(7,1)$ – начало отрезка AB и $M(5,0)$ – его середина, то сумма координат точки B равна:

а) 2;
б) –2;
в) 0;
г) 6.

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:

а) 0,25;
б) 4;
в) –4;
г) –0,25.

16. Укажите расположение плоскости, заданной уравнением $4-5x=0$, в пространстве:

а) плоскость *yOz*;
б) параллельна плоскости *yOz*;
в) параллельна плоскости *xOz*;
г) 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*;
г) параллельна оси *Ox*.

18. Нормальный вектор плоскости $x-4y-8z-3=0$ имеет координаты:

а) (1; – 4; 8);
б) (1; – 4; – 8);
в) (– 4; – 8; – 3);
г) (1; – 4; – 3).

19. Вектор $N\{6,-2,p\}$ перпендикулярен плоскости $3x-y-2z+2=0$. Тогда p равно:

а) 4;
б) 2;
в) –4;
г) –2.

20. Уравнением прямой, перпендикулярной прямой $y=2x+3$, является:

а) $y=2x+1$;

б) $y=-\frac{1}{3}x-4$;

Согласована на портале № 29570

в) $y = 3x + 5$;

г) $y = -\frac{1}{2}x - 2$.

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 нахожденияобратной 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

Согласована на портале № 29570

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;

Согласована на портале № 29570

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

Согласована на портале № 29570

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.

Согласована на портале № 29570