МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Алгебра и геометрия

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**
Направленность (профиль) / специализация: **Безопасность телекоммуникационных систем информационного взаимодействия**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РСС, Кафедра радиоэлектроники и систем связи**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2012 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	44	44	часов
2	Практические занятия	64	64	часов
3	Всего аудиторных занятий	108	108	часов
4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	180	180	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е.

Экзамен: 1 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 29562

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 303 от « 8 » 6 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 математики «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. математики _____ А. И. Терре

Заведующий обеспечивающей каф. математики _____ А. Л. Магазинникова

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Эксперты:

Профессор кафедры математики (математики) _____ А. А. Ельцов

Старший преподаватель кафедры радиоэлектроники и систем связи (РСС) _____ Ю. В. Зеленецкая

Согласована на портале № 29562

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью курса "Алгебры и геометрия" является изучение основных алгебраических и геометрических понятий, методов решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии.

Формирование способности применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач.

1.2. Задачи дисциплины

– Овладение методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, соответствующим математическим аппаратом.

– Развитие логического и алгоритмического мышления.

– Выработка умения работать с математической литературой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Алгебра и геометрия» (Б1.Б.8) относится к блоку 1 (базовая часть).

Последующими дисциплинами являются: Антенны и распространение радиоволн, Аппаратные средства вычислительной техники, Дискретная математика, Защита и обработка конфиденциальных документов, Измерения в телекоммуникационных системах, Информатика, Информационная безопасность телекоммуникационных систем, Информационные технологии, Квантовая и оптическая электроника, Кодирование в телекоммуникационных системах, Компьютерные сети, Криптографические методы защиты информации, Математические основы криптологии, Математический анализ, Методы математического моделирования, Моделирование и оптимизация средств информационной безопасности, Моделирование систем и сетей телекоммуникаций, Нейронные сети и генетические алгоритмы, Общая физика, Основы защиты информационных процессов в операционных системах, Основы информационной безопасности, Основы построения защищенных баз данных, Основы телевидения и видеотехника, Основы теории массового обслуживания, Прикладные вопросы дискретной математики, Принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей, Принципы построения систем информационной безопасности, Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности, Проектирование защищенных телекоммуникационных систем, Радиосвязь и радиовещание, Расчет элементов и устройств радиосвязи, СУБД, Сети и системы передачи информации, Системы позиционирования подвижных объектов, Схемотехника телекоммуникационных устройств, Теоретические основы современных технологий беспроводной связи, Теория вероятностей и математическая статистика, Теория информации и кодирования, Теория радиотехнических сигналов, Теория электрических цепей, Теория электрической связи, Управление радиочастотным спектром, Устройства приема и обработки сигналов в защищенных системах радиосвязи, Физика волновых процессов, Цифровая обработка сигналов, Электромагнитная совместимость и управление радиочастотным спектром, Электроника и схемотехника.

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 методы решения основных задач линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемых в других разделах математики и при изучении общетеоретических и специальных дисциплин, соответствующий математический аппарат.

– **уметь** применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач.

– **владеть** методами решения основных задач линейной алгебры и аналитической геометрии и соответствующим математическим аппаратом.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Согласована на портале № 29562

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	108	108
Лекции	44	44
Практические занятия	64	64
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Проработка лекционного материала	12	12
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	60	60
Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Матрицы, определители, линейные пространства, системы линейных уравнений, векторная алгебра.	20	28	19	67	ОПК-2
2 Линейные операторы, билинейные и квадратичные формы. Собственные векторы матриц.	6	10	13	29	ОПК-2
3 Виды уравнений кривых и поверхностей. Прямая линия на плоскости и в пространстве. Плоскость.	8	16	16	40	ОПК-2
4 Кривые поверхности второго порядка. Цилиндры, конусы, поверхности вращения.	4	4	12	20	ОПК-2
5 Понятия группы, кольца и поля.	6	6	12	24	ОПК-2
Итого за семестр	44	64	72	180	
Итого	44	64	72	180	

Согласована на портале № 29562

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, определители, линейные пространства, системы линейных уравнений, векторная алгебра.	Матрицы и действия над ними. Понятие n-мерного линейного пространства. Определители и их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений. Совместность и определенность системы уравнений. Решение определенных систем: матричный метод, метод Крамера, метод Гаусса. Решение неопределенных систем. Решение однородных систем уравнений. Линейная зависимость систем векторов. Размерность линейного пространства, базис и координаты. Пространство геометрических векторов и его подпространства. Проекция вектора на ось. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	20	ОПК-2
	Итого	20	
2 Линейные операторы, билинейные и квадратичные формы. Собственные векторы матриц.	Линейный оператор и его матрица. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора (матрицы). Линейные и квадратичные формы.	6	ОПК-2
	Итого	6	
3 Виды уравнений кривых и поверхностей. Прямая линия на плоскости и в пространстве. Плоскость.	Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости как линия первого порядка. Невырожденные кривые второго порядка на плоскости. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве как поверхность первого порядка. Прямая в пространстве.	8	ОПК-2
	Итого	8	
4 Кривые поверхности второго порядка. Цилиндры, конусы, поверхности вращения.	Канонические уравнения кривых и поверхностей второго порядка. Их изображения. Вывод уравнений цилиндрических, конических поверхностей и поверхностей вращения.	4	ОПК-2
	Итого	4	
5 Понятия группы, кольца и поля.	Структура и свойства групп, полей и колец.	6	ОПК-2
	Итого	6	
Итого за семестр		44	

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.

Согласована на портале № 29562

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
Последующие дисциплины					
1 Антенны и распространение радиоволн	+	+	+	+	+
2 Аппаратные средства вычислительной техники	+	+			+
3 Дискретная математика	+				
4 Защита и обработка конфиденциальных документов	+	+			+
5 Измерения в телекоммуникационных системах	+	+			+
6 Информатика	+				
7 Информационная безопасность телекоммуникационных систем	+	+	+		+
8 Информационные технологии	+	+	+		+
9 Квантовая и оптическая электроника	+	+	+		+
10 Кодирование в телекоммуникационных системах	+	+			+
11 Компьютерные сети	+	+			
12 Криптографические методы защиты информации	+			+	+
13 Математические основы криптологии	+	+			+
14 Математический анализ	+	+			
15 Методы математического моделирования	+	+	+		+
16 Моделирование и оптимизация средств информационной безопасности	+	+	+		+
17 Моделирование систем и сетей телекоммуникаций	+	+	+		+
18 Нейронные сети и генетические алгоритмы	+	+	+		+
19 Общая физика	+	+	+	+	
20 Основы защиты информационных процессов в операционных системах	+	+			+
21 Основы информационной безопасности	+				+
22 Основы построения защищенных баз данных	+	+	+		+
23 Основы телевидения и видеотехника	+	+	+		+
24 Основы теории массового	+	+	+		+

Согласована на портале № 29562

обслуживания					
25 Прикладные вопросы дискретной математики	+	+			+
26 Принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей	+	+			+
27 Принципы построения систем информационной безопасности	+	+			+
28 Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности	+	+	+	+	+
29 Проектирование защищенных телекоммуникационных систем	+	+	+	+	+
30 Радиосвязь и радиовещание	+	+	+		+
31 Расчет элементов и устройств радиосвязи	+	+	+		+
32 СУБД	+	+			+
33 Сети и системы передачи информации	+	+	+		+
34 Системы позиционирования подвижных объектов	+	+	+		+
35 Схемотехника телекоммуникационных устройств	+	+	+		+
36 Теоретические основы современных технологий беспроводной связи	+	+	+		+
37 Теория вероятностей и математическая статистика	+				
38 Теория информации и кодирования	+	+			+
39 Теория радиотехнических сигналов	+	+			
40 Теория электрических цепей	+	+			
41 Теория электрической связи	+	+	+		+
42 Управление радиочастотным спектром	+	+	+		+
43 Устройства приема и обработки сигналов в защищенных системах радиосвязи	+	+	+		+
44 Физика волновых процессов	+	+	+	+	+
45 Цифровая обработка сигналов	+	+			+
46 Электромагнитная совместимость и управление радиочастотным спектром	+	+			+
47 Электроника и схемотехника	+	+	+		+

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.

Согласована на портале № 29562

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, Коллоквиум, Опрос на занятиях, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

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)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Матрицы, определители, линейные пространства, системы линейных уравнений, векторная алгебра.	Действия над матрицами.	2	ОПК-2
	Вычисление определителей	2	
	Обратная матрица. Решение матричных уравнений.	2	
	Линейные пространства. Ранг матрицы.	2	
	Решение определенных систем линейных уравнений.	4	
	Решение неопределенных систем линейных уравнений.	4	
	Алгебра геометрических векторов.	8	
	Контрольная работа	4	
	Итого	28	
2 Линейные операторы, билинейные и квадратичные формы. Собственные векторы матриц.	Линейные операторы.	4	ОПК-2
	Квадратичные формы.	4	
	Коллоквиум.	2	
	Итого	10	
3 Виды уравнений кривых и поверхностей. Прямая линия на плоскости и в пространстве. Плоскость.	Прямая линия на плоскости.	4	ОПК-2
	Плоскость в пространстве.	4	
	Прямая в пространстве.	4	
	Эллипс, гипербола, парабола.	2	
	Контрольная работа.	2	
	Итого	16	

Согласована на портале № 29562

4 Кривые поверхности второго порядка. Цилиндры, конусы, поверхности вращения.	Цилиндры, конусы, поверхности вращения.	2	ОПК-2
	Поверхности второго порядка.	2	
	Итого	4	
5 Понятия группы, кольца и поля.	Понятие группы. Примеры групп, основные виды групп.	4	ОПК-2
	Понятия кольца и поля. Примеры.	2	
	Итого	6	
Итого за семестр		64	

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, определители, линейные пространства, системы линейных уравнений, векторная алгебра.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	16	ОПК-2	Коллоквиум, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	19		
2 Линейные операторы, билинейные и квадратичные формы. Собственные векторы матриц.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ОПК-2	Коллоквиум, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	13		
3 Виды уравнений кривых и поверхностей. Прямая линия на плоскости и в пространстве. Плоскость.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	14	ОПК-2	Коллоквиум, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	16		
4 Кривые поверхности второго порядка. Цилиндры, конусы, поверхности вращения.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ОПК-2	Коллоквиум, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	12		
5 Понятия группы, кольца и поля.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ОПК-2	Коллоквиум, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен

Согласована на портале № 29562

	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	12		
Итого за семестр		72		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		108		

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	3	3	3	9
Коллоквиум		15		15
Контрольная работа	10	10	10	30
Опрос на занятиях	2	2	2	6
Тест	5		5	10
Итого максимум за период	20	30	20	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	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)

Согласована на портале № 29562

	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. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия: Учебное пособие / Магазинникова А. Л., Магазинников Л. И. - 2010. 176 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2244, дата обращения: 05.06.2018.

12.2. Дополнительная литература

1. Линейная алгебра: Учебное пособие / Гриншпон И. Э. - 2012. 101 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2278, дата обращения: 05.06.2018.

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинникова А. Л. - 2007. 162 с. (рекомендовано для самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/37, дата обращения: 05.06.2018.

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

1. zbmath.org Доступ свободный, zbMATH – самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.
2. Система дистанционного образования MOODLE (методические материалы: текстовые, аудио и видеофайлы, индивидуальные задания, тесты и т.д.),

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 по-

Согласована на портале № 29562

садочных 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 лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 203 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.

Согласована на портале № 29562

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

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

14.1.1. Тестовые задания

1.

Даны матрицы A размера (5×2) и B размера $(n \times 1)$. При каких значениях *n* существует матрица *C* = *A*·*B*?	5
	3
	2
	1

2.

Пусть $C = A \cdot B$, где $A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$. Найти c_{23}.	1
	0
	-1
	2

3.

Дана система $\begin{cases} 3x_2 + x_3 = -2, \\ -x_1 + 3x_3 = 1, \\ 2x_2 + 4x_3 = 2 \end{cases}$ Можно ли неизвестное x_2 найти по формулам Крамера? Если нельзя, то выберите ответ **«нет»**. Если «да», то ответом выберите соответствующее значение x_2.	-1
	Нет
	2
	3

4.

Обратная матрица обозначается…	A^T
	A^{-1}
	A^*
	A_0

5.

Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$. Выберите A^T.	$\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
	$\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

6.

Известно, что ранг основной матрицы равен рангу расширенной матрицы и равен числу неизвестных (rang *A* = rang *C* = *n*). Тогда система…	Совместная неопределённая
	Совместная определённая
	Несовместная
	Не имеет решений

Согласована на портале № 29562

7.

Дана система уравнений: $\begin{cases} 5x_1 + x_2 - 3x_3 = 5, \\ x_2 + x_3 = -1, \\ 3x_3 = 3 \end{cases}$ Найдите неизвестное x_1, используя обратный ход метода Гаусса.	3
	-1
	1
	2

8.

Является ли вектор $\mathbf{c} = (1, 2)$ собственным для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$? Если не является, то выберите ответ «**нет**». Если является, то выберите отвечающее ему собственное число.	$\lambda = -3$
	$\lambda = 2$
	нет
	$\lambda = 0$

9.

Является ли оператор $A[\mathbf{x}] = \mathbf{x} + \mathbf{i}$, $A : V_3 \to V_3$ линейным операторам? Если не является, то выберите ответ **нет**. Если является, то укажите матрицу этого оператора в базисе $\mathbf{i}$, $\mathbf{j}$, $\mathbf{k}$.	$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 3 & -1 & -1 \\ 2 & -1 & -3 \end{pmatrix}$
	$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 2 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -3 \end{pmatrix}$
	$A = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$
	Нет

10.

Зная, что векторы $\mathbf{a} = (3, 1, 2)$ и $\mathbf{b} = \alpha\mathbf{i} + 5\mathbf{j} - \mathbf{k}$ ортогональны, Найдите значение параметра α.	1
	0
	-1
	2

11.

Зная, что векторы $\mathbf{a} = \alpha\mathbf{i} + 5\mathbf{j} - \mathbf{k}$ и $\mathbf{b} = 3\mathbf{i} + \mathbf{j} + \beta\mathbf{k}$ коллинеарны, найти α и β.	$\alpha = 5, \beta = -1$
	$\alpha = 15, \beta = -\frac{1}{5}$
	$\alpha = -15, \beta = \frac{1}{5}$
	$\alpha = 15, \beta = 5$

12.

Найдите угол между векторами $\mathbf{a} = 8\mathbf{i} + 4\mathbf{j} - \mathbf{k}$ и $\mathbf{b} = 2\mathbf{i} - 2\mathbf{j} + 8\mathbf{k}$.	$0°$
	$45°$
	$90°$
	$120°$

Согласована на портале № 29562

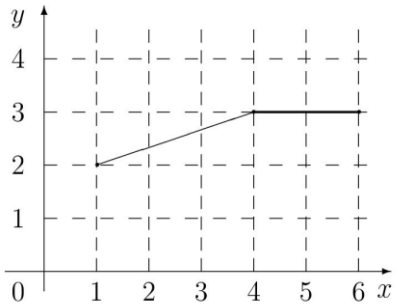
13.

Найти скалярное произведение векторов $\mathbf{a} = (8, 4, 1)$ и $\mathbf{b} = (2, -2, 1)$.	-3
	5
	9
	3

14.

Даны векторы **a** = (3, 1, 2), **b** = (1, -2, 0), **c** = (2, -2, 1). Укажите формулу для вычисления векторного произведения [**a**,**b**].	$[\mathbf{a}, \mathbf{b}] = 3 \cdot 1 + 1 \cdot (-2) + 2 \cdot 0$
	$[\mathbf{a}, \mathbf{b}] = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & -2 & 0 \end{vmatrix}$
	$[\mathbf{a}, \mathbf{b}] = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ 1 & -2 & 0 \\ 3 & 1 & 2 \end{vmatrix}$
	$[\mathbf{a}, \mathbf{b}] = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 1 & -2 & 0 \\ 2 & -2 & 1 \end{vmatrix}$

15.

На отрезке [1; 6] задана функция, график которой приведен на рисунке. Укажите аналитическое задание этой функции. 	$y = \begin{cases} \dfrac{x+5}{3}, & 1 \leqslant x < 4 \\ 3, & 4 \leqslant x \leqslant 6 \end{cases}$
	$y = \begin{cases} -\dfrac{x+5}{3}, & 1 \leqslant x < 4 \\ 3, & 4 \leqslant x \leqslant 6 \end{cases}$
	$y = \begin{cases} x^2, & 1 \leqslant x < 4 \\ 3, & 4 \leqslant x \leqslant 6 \end{cases}$
	$y = \begin{cases} -x^2, & 1 \leqslant x < 4 \\ 3, & 4 \leqslant x \leqslant 6 \end{cases}$

16.

Какой геометрический образ определяет уравнение $(x-2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 4$ в пространстве?	Цилиндрическая поверхность
	Плоскость
	Сфера
	Коническая поверхность

17.

Уравнение $\dfrac{x^2}{9} + y^2 = 1$ определяет на плоскости….	Гиперболу
	Эллипс
	Окружность
	Параболу

Согласована на портале № 29562

18.

Угол между прямыми $y = x + 1$ и $y = 2$ равен…	$0°$
	$45°$
	$90°$
	$120°$

19.

Найти длину отрезка, отсекаемого от оси *OZ* прямой $\begin{cases} x = 2t + 4, \\ y = t + 2, \\ z = t - 1 \end{cases}$	1
	2
	3
	4

20.

Найдите угловой коэффициент прямой, если известно её общее уравнение: $3y - 4x + 6 = 0.$	4
	$\frac{4}{3}$
	$\frac{3}{4}$
	$\frac{1}{4}$

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Матрицы и действия с ними.
2. Определители высшего порядка и их свойства.
3. Вычисление определителей второго и третьего порядка.
4. Алгебраические дополнения и миноры матрицы, связь между ними. Вычисление определителя с помощью разложения по строке, по столбцу.
5. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
6. Понятие линейного пространства (определение, примеры).
7. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Примеры. Критерий линейной зависимости системы векторов.
8. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре и ее следствия.
9. Преобразования матрицы, не меняющие ее ранга.
10. Базис линейного пространства. Координаты векторов. Теорема о единственности разложения вектора по базису.
11. Скалярное произведение векторов и его свойства. Евклидовы пространства. Свойство системы попарно ортогональных ненулевых векторов.
12. Преобразование координат при переходе от одного базиса линейного пространства к другому.
13. Ортогональные и ортонормированные базисы. Переход от одного ортонормированного базиса к другому. Ортогональные матрицы и их свойства.
14. Векторное и смешанное произведения векторов.
15. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера – Капелли о совместности системы.
16. Методы решения неоднородных систем линейных уравнений.
17. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.
18. Линейный оператор, его матрица и свойства.

Согласована на портале № 29562

19. Операции над линейными операторами.
20. Переход от одного базиса линейного пространства к другому.
21. Изменение матрицы линейного оператора при изменении базиса.
22. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Их свойства. Вид матрицы линейного оператора в базисе из собственных векторов.
23. Нахождение собственных чисел и собственных векторов линейного оператора.
24. Свойства собственных чисел и собственных векторов симметрического линейного оператора.
25. Линейные и билинейные формы.
26. Квадратичные формы. Положительно и отрицательно определенные квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к главным осям.
27. Понятия алгебраической кривой на плоскости и алгебраической поверхности в пространстве.
28. Уравнения прямой на плоскости.
29. Уравнения плоскости в пространстве.
30. Прямая в пространстве.
31. Виды кривых второго порядка на плоскости.
32. Виды поверхностей второго порядка в пространстве.
33. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.
34. Понятие группы, примеры групп.
35. Понятия кольца и поля, примеры колец и полей.

14.1.3. Темы опросов на занятиях

Опрос на занятиях проводится по экзаменационным вопросам.

14.1.4. Темы домашних заданий

1. Действия над матрицами.
2. Вычисление определителей
3. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
4. Линейные пространства. Ранг матрицы.
5. Решение определенных систем линейных уравнений.
6. Решение неопределенных систем линейных уравнений.
7. Алгебра геометрических векторов.
8. Линейные операторы.
9. Квадратичные формы.
10. Прямая линия на плоскости.
11. Плоскость в пространстве.
12. Прямая в пространстве.
13. Эллипс, гипербола, парабола.
14. Цилиндры, конусы, поверхности вращения.
15. Поверхности второго порядка.
16. Понятие группы. Примеры групп, основные виды групп.
17. Понятия кольца и поля. Примеры.

14.1.5. Темы коллоквиумов

Коллоквиум проводится по экзаменационным вопросам.

14.1.6. Темы контрольных работ

1. Матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений.
2. Алгебра геометрических векторов.
3. Основы аналитической геометрии.

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.

Согласована на портале № 29562

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

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

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

Согласована на портале № 29562