МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгебра и геометрия

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**
Направленность (профиль): **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, 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21030

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 5 от «30» 5 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа 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 ноября 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. БИС _____ О. О. Евсютин

Заведующий обеспечивающей каф.
КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФБ _____ Е. М. Давыдова

Заведующий выпускающей каф.
БИС _____ Р. В. Мещеряков

Эксперт:

доцент каф. КИБЭВС _____ А. А. Конев

Согласована на портале № 21030

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 студент 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 единицы 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

Согласована на портале № 21030

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

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	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	5	12	6	23	ОПК-2

Согласована на портале № 21030

плоскости. Частные случаи					
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 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.	3	ОПК-2

Согласована на портале № 21030

	Арифметическое пространство. Линейная зависимость 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	
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

Согласована на портале № 21030

	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

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 и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-2	+	+	+	Контрольная работа, Домашнее задание, Экзамен, Проверка контрольных работ, Опрос на занятиях, Зачет

Согласована на портале № 21030

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

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

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лекции	Всего
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)

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

Согласована на портале № 21030

	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	
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.

Согласована на портале № 21030

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, Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ
	Итого	2		
2 Определители матриц и их свойства	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ
	Итого	2		
3 Обращение матриц и матричные уравнения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
4 Ранг матрицы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
5 Системы линейных уравнений	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
6 Векторные пространства и линейная зависимость векторов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Домашнее задание, Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
7 Базис и размерность векторного пространства	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2	Домашнее задание, Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		

Согласована на портале № 21030

8 Евклидово пространство	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2	Домашнее задание, Зачет, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ
	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 .	Подготовка к практическим занятиям, семина-	2	ОПК-2	Домашнее задание, Контрольная работа,

Согласована на портале № 21030

Частные случаи	рам			Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
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 студентов

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	10	30
Итого максимум за пери-	25	25	20	70

Согласована на портале № 21030

од				
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	10	30
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. —14-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2017. — 448 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/reader/book/91080

2. Горлач Б.А. Линейная алгебра: учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2012. — 480 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/view/book/4042/

3. Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник. — 2-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2009. — 512 с. [Электронный ресурс]. -

Согласована на портале № 21030

http://e.lanbook.com/view/book/493/

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.)
2. Шевцов Г.С. Линейная алгебра: учебное пособие для вузов. — 2-е изд. — М.: Гардарики, 1999. — 360 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)
3. Апатенок Р.Ф. Сборник задач по линейной алгебре и аналитической геометрии: учебное пособие для втузов / Р.Ф. Апатенок, А.М. Маркина, В.Б. Хейнман. — Минск: Вышэйшая школа, 1990. — 285 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)
4. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре: учебное пособие для вузов. — 7-е изд. — М.: Наука, 1984. — 336 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 13 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 и специальностей 10.05.02, 10.05.03, 10.05.04. [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/eoo/Evsyutin_algebra.pdf
2. Евсютин О.О. Аналитическая геометрия. Методические указания для выполнения практических и самостоятельных работ для студентов направления подготовки 10.03.01 и и специальностей 10.05.02, 10.05.03, 10.05.04. [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/eoo/Evsyutin_geometria.pdf

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа 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. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Не предусмотрено.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое 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.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий, 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.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), рас-

Согласована на портале № 21030

положенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Красноармейская, 146, 2 этаж, ауд. 204. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Ce1егоп D336 2.8ГГц. - 7 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **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 удаленного просмотра.

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	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 средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

Согласована на портале № 21030

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

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 21030

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Алгебра и геометрия

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**
Направленность (профиль): **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

Разработчик:
- доцент каф. БИС О. О. Евсютин

Экзамен: 1, 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 21030

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-2	способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	Должен знать основные понятия и задачи векторной алгебры и аналитической геометрии; основные свойства алгебраических структур; основы линейной алгебры над произвольными полями.; Должен 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.; Должен владеть методами линейной алгебры; навыками использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике.;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем

Согласована на портале № 21030

Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-2

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные понятия и задачи векторной алгебры и аналитической геометрии; основные свойства алгебраических структур; основы линейной алгебры над произвольными полями.	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.	методами линейной алгебры; навыками использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике.
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Домашнее задание; • Зачет; • Экзамен;

Согласована на портале № 21030

	• Экзамен;	• Экзамен;	

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает разделы алгебры и аналитической геометрии и понимает связи между различными разделами.;	• Умеет применять аппарат алгебры и аналитической геометрии для решения профессиональных задач, обосновывая выбор метода решения.;	• Свободно владеет разными способами представления и решения профессиональных задач с использованием методов алгебры и аналитической геометрии.;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает основные разделы алгебры и аналитической геометрии.;	• Умеет применять аппарат алгебры и аналитической геометрии для решения профессиональных задач.;	• Может применять и обосновывать решения с использованием аппарата алгебры и аналитической геометрии. ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает определения основных понятий алгебры и аналитической геометрии. ;	• Умеет работать со справочной литературой и решать типовые задачи.;	• Может применить некоторые разделы алгебры и аналитической геометрии при решении профессиональных задач.;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Зачёт

– 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.

Согласована на портале № 21030

– 16. Охарактеризуйте связь между базисами линейного пространства.

3.2 Темы домашних заданий

– 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.

3.3 Темы опросов на занятиях

– Понятие матрицы. Умножение матриц на числа, сложение матриц, умножение матриц.

– Понятие определителя матрицы, свойства определителей. Вывод формул для нахождения определителей матриц 2-го и 3-го порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа.

– Понятие обратной матрицы, нахождение обратных матриц. Свойства обратных матриц. Решение матричных уравнений.

– 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.

– Системы линейных уравнений, виды систем линейных уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса). Крамеровские системы, метода Крамера.

– Понятие векторного пространства, примеры векторных пространств. Арифметическое пространство. Линейная зависимость векторов.

– Базис и размерность векторного пространства. Разложение вектора по базису. Преобразование координат вектора при переходе от одного базиса к другому.

– Евклидово пространство. Ортогональность. Процесс ортогонализации. Ортогональные матрицы.

– Понятие вектора. Сложение векторов. Проекция вектора на ось. Разложение векторов по ортам координатных осей.

– Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение скалярного произведения векторов через их координаты.

– Векторное произведение векторов и его свойства. Выражение векторного произведения векторов через их координаты.

– Смешанное произведение векторов и его свойства. Выражение смешанного произведения векторов через их координаты.

– Системы координат: прямоугольная, полярная. Преобразование систем координат. Способы задания уравнения линии на плоскости.

– Общее уравнение линии первого порядка. Способы задания уравнения прямой на плоскости.

– Общее уравнение линии второго порядка. Окружность. Эллипс. Парабола. Гипербола.

– Уравнение поверхности в пространстве. Способы задания уравнения плоскости в пространстве.

– Уравнение линии в пространстве. Способы задания уравнения прямой в пространстве

Согласована на портале № 21030

3.4 Темы контрольных работ

– 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.

3.5 Темы контрольных работ

– 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.

3.6 Экзаменационные вопросы

– 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.

Согласована на портале № 21030

– 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).

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник. —14-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2017. — 448 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/reader/book/91080

2. Горлач Б.А. Линейная алгебра: учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2012. — 480 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/view/book/4042/

3. Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник. — 2-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2009. — 512 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/view/book/493/

4.2. 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.)

2. Шевцов Г.С. Линейная алгебра: учебное пособие для вузов. — 2-е изд. — М.: Гардарики, 1999. — 360 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)

3. Апатенок Р.Ф. Сборник задач по линейной алгебре и аналитической геометрии: учебное пособие для втузов / Р.Ф. Апатенок, А.М. Маркина, В.Б. Хейнман. — Минск: Вышэйшая школа, 1990. — 285 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

4. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре: учебное пособие для вузов. — 7-е изд. — М.: Наука, 1984. — 336 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 13 экз.)

4.3. 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 и специальностей 10.05.02, 10.05.03, 10.05.04. [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/eoo/Evsyutin_algebra.pdf

2. Евсютин О.О. Аналитическая геометрия. Методические указания для выполнения практических и самостоятельных работ для студентов направления подготовки 10.03.01 и и специальностей 10.05.02, 10.05.03, 10.05.04. [Электронный ресурс]. - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/work_progs/eoo/Evsyutin_geometria.pdf

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Не предусмотрено.

Согласована на портале № 21030