МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Алгебра

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**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	16	16	часов
2	Практические занятия	44	44	часов
3	Всего аудиторных занятий	60	60	часов
4	Самостоятельная работа	48	48	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е.

Зачёт: 1 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 49649

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 12 от «26» 11 2019 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 КИБЭВС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

каф. КИБЭВС _____ Л. А. Жидова

Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС _____ А. А. Шелупанов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФБ _____ Д. В. Кручинин

Заведующий выпускающей каф. БИС _____ Е. Ю. Костюченко

Эксперты:

Доцент кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС) _____ А. А. Конев

Доцент кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС) _____ Д. В. Кручинин

Согласована на портале № 49649

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение основных математических понятий и математического аппарата, их взаимосвязи и развития, а также отвечающих им методов расчёта, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных профессиональных задач.

1.2. Задачи дисциплины

- усвоение обучающимися основных алгебраических понятий,
- овладение методами исследования и решения математических задач,
- развитие алгоритмического и логического мышления,
- выработка навыков моделирования и решения прикладных профессиональных задач.
-

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Алгебра» (Б1.Б1.03.01) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Математический анализ.

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** соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач

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

– **владеть** математическим аппаратом для решения профессиональных задач, а так же навыками моделирования и решения прикладных профессиональных задач.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	60	60
Лекции	16	16
Практические занятия	44	44
Самостоятельная работа (всего)	48	48
Проработка лекционного материала	18	18
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	30	30
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Согласована на портале № 49649

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 Линейная алгебра	8	26	28	62	ОПК-2
2 Векторная алгебра	8	18	20	46	ОПК-2
Итого за семестр	16	44	48	108	
Итого	16	44	48	108	

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 Линейная алгебра	Матрицы и операции над ними: понятие матрицы, виды матриц, умножение матрицы на число, сложение матриц, умножение матриц.Определители квадратных матриц и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения.Обратная матрица.	2	ОПК-2
	Ранг матрицы и методы его вычисления. Элементарные преобразования матриц.	2	
	Системы линейных уравнений: основные понятия и определения. Система n линейных уравнений с n неизвестными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера. Метод Гаусса. Система m линейных уравнений с n неизвестными. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.	4	
	Итого	8	
2 Векторная алгебра	Скалярные и векторные величины. Понятие вектора, линейные операции над ними и их свойства. Линейная комбинация векторов. Размерность и базис векторного пространства. Линейная зависимость векторов. Разложение вектора по базису. Проекция вектора на ось. Разложение векторов по ортам координатных осей. Линейные операции над векторами в координатной форме.	2	ОПК-2
	Скалярное произведение векторов, его свойства. Выражение скалярного	2	

Согласована на портале № 49649

	произведения векторов через их координаты. Приложения скалярного произведения.		
	Векторное произведение векторов и его свойства. Выражение векторного произведения векторов через их координаты. Приложения векторного произведения.	2	
	Смешанное произведение векторов и его свойства. Выражение смешанного произведения векторов через их координаты. Приложения смешанного произведения.	2	
	Итого	8	
Итого за семестр		16	

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
Последующие дисциплины		
1 Математический анализ	+	+

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	+	+	+	Проверка контрольных работ, Зачёт, 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			

Согласована на портале № 49649

1 Линейная алгебра	Матрицы и операции над ними	2	ОПК-2
	Определители квадратных матриц и их свойства	2	
	Миноры и алгебраические дополнения	2	
	Ранг матрицы и методы его вычисления	2	
	Нахождение обратных матриц	2	
	Решение матричных уравнений	2	
	Подготовка к контрольной работеКонтрольная работа №1	4	
	Система m линейных уравнений с n неизвестными, метод Гаусса.	2	
	Система n линейных уравнений с n неизвестными, метод обратной матрицы и формулы Крамера	2	
	Системы линейных однородных уравнений, фундаментальная система решений	2	
	Подготовка к контрольной работеКонтрольная работа №2	4	
	Итого	26	
2 Векторная алгебра	Понятие вектора, линейные операции над ними и их свойства	4	ОПК-2
	Скалярное произведение векторов и его свойства	4	
	Векторное произведение векторов и его свойства	4	
	Смешанное произведение векторов и его свойства и приложения	4	
	Контрольная работа №3	2	
	Итого	18	
Итого за семестр		44	

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 Линейная алгебра	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	ОПК-2	Зачёт, Проверка контрольных работ, Тест
	Проработка лекционного материала	10		
	Итого	28		

Согласована на портале № 49649

2 Векторная алгебра	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ОПК-2	Зачёт, Проверка контрольных работ, Тест
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	20		
Итого за семестр		48		
Итого		48		

10. Курсовой проект / курсовая работа

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				
Зачёт	10	20	20	50
Проверка контрольных работ	10	10	10	30
Тест	5	5	10	20
Итого максимум за период	25	35	40	100
Нарастающим итогом	25	60	100	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)

Согласована на портале № 49649

	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 [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Л. Магазинникова, Л. И. Магазинников - 2010. 176 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2244 (дата обращения: 08.12.2020).
2. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинникова - 2007. 162 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/37 (дата обращения: 08.12.2020).
3. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: Курс лекций / И. Э. Гриншпон - 2019. 128 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8974 (дата обращения: 08.12.2020).

12.2. Дополнительная литература

1. Письменный, Дмитрий Трофимович. Конспект лекций по высшей математике. Ч. 1 : Тридцать шесть лекций : . - М. : Айрис-Пресс , 2006. - 279[9] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 53 экз.)
2. Гиль, Л. Б. Сборник задач по математике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Б. Гиль, А. В. Тищенкова. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2016 — Часть 1 : Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия — 2016. — 135 с. — ISBN 978-5-4387-0669-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107753 (дата обращения: 08.12.2020).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: Курс лекций / И. Э. Гриншпон - 2019. 128 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8974 (дата обращения: 08.12.2020).
2. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: Материал для практических занятий / И. Э. Гриншпон - 2019. 61 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9090 (дата обращения: 08.12.2020).

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. https://e.lanbook.com/

Согласована на портале № 49649

2. http://elibrary.ru/
3. https://www.scopus.com/
4. zbmath.org

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

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 307 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

Согласована на портале № 49649

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. Если определитель $\begin{vmatrix} a & 3 \\ -6 & b \end{vmatrix}$ равен $\frac{2}{7}$, то определитель $\begin{vmatrix} 0 & 0 & 35 \\ b & 3 & 34 \\ -6 & a & 33 \end{vmatrix}$ равен …

2. Установите соответствие между матрицей и её определителем.

1. $\begin{pmatrix} 4 & 24 \\ -5 & -10 \end{pmatrix}$ 2. $\begin{pmatrix} 12 & 22 \\ 2 & 12 \end{pmatrix}$ 3. $\begin{pmatrix} -2 & -7 \\ -7 & 2 \end{pmatrix}$

A. 80 B. 100 C. 0 D. -53 E. 53

3. Укажите соответствие между определителем матрицы и результатом его вычисления

1. $\begin{vmatrix} 6 & 1 & 5 \\ 1 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ 2. $\begin{vmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 3 & 15 & 4 \\ 2 & 10 & 4 \end{vmatrix}$ 3. $\begin{vmatrix} 4 & 6 & 4 \\ 0 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 5 \end{vmatrix}$ 4. $\begin{vmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 0 & -4 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$

A. -20 B. 60 C. -30 D. 30 E. 0

4. Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 7 \\ 4 & -3 & 8 \end{vmatrix}$ равен…

a) 20 b) 14 c) -14 d) -20

5. Определитель матрицы останется без изменения, если …

1. перестановить местами две строчки
2. транспонировать матрицу
3. прибавить к какой-либо строке другую строку, умноженную на любое число, отличное от нуля.
4. умножить некоторую строку на любое число

Согласована на портале № 49649

6. Разложение определителя $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -7 \\ 3 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ по третьей строке имеет вид …

a) $-3\cdot\begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix}+2\cdot\begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}-\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$

b) $3\cdot\begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix}+2\cdot\begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}+\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$

c) $-3\cdot\begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix}-2\cdot\begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}-\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$

d) $3\cdot\begin{vmatrix} 1 & -7 \\ 0 & 2 \end{vmatrix}-2\cdot\begin{vmatrix} 2 & -7 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}+\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{vmatrix}$

7. Если $A=\begin{pmatrix} 7 & 11 \\ -8 & -6 \end{pmatrix}$, то матрица $5A$ имеет вид …

1. $\begin{pmatrix} 35 & 55 \\ 40 & 30 \end{pmatrix}$ 2. $\begin{pmatrix} 35 & 55 \\ -8 & -6 \end{pmatrix}$ 3. $\begin{pmatrix} 35 & 55 \\ -40 & -30 \end{pmatrix}$ 4. $\begin{pmatrix} 7 & 11 \\ -40 & -30 \end{pmatrix}$

8. Если $A=\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, то матрица $C=A-2B$ имеет вид …

1. $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ 2. $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 0 & -6 \end{pmatrix}$ 3. $\begin{pmatrix} -3 & -5 \\ 0 & -6 \end{pmatrix}$ 4. $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -4 & -6 \end{pmatrix}$

9. Операция произведения матриц правильно определена для матричного умножения вида …

1. $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} -2 & 3 \end{pmatrix}$ 2. $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ 3. $\begin{pmatrix} -2 & 3 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$

4. $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 7 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ 5. $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} 3 & 1 & 7 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

10. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & -1 & 4 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $A\cdot B$ имеет размерность …

a) 3×2 b) 2×2 c) 3×3 d) 2×3

11. Даны две матрицы $A=\begin{pmatrix} -6 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$. Элемент первой строки второго столбца произведения AB равен …

a) 23 b) 16 c) 9 d) 18

12. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$, $C=\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$. Установите соответствие между двумя множествами:

1. AB 2. AC 3. BC

A) $\begin{pmatrix} -2 & 10 \\ -18 & 35 \end{pmatrix}$ B) $\begin{pmatrix} 5 & 15 \\ 20 & 30 \end{pmatrix}$ C) $\begin{pmatrix} 7 & 27 \\ 10 & 15 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 13 & 25 \\ 6 & 20 \end{pmatrix}$ E) $\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ -1 & 39 \end{pmatrix}$

Согласована на портале № 49649

13. Для матриц $A=\begin{pmatrix}3 & 0 & 4\\ 2 & -1 & 3\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 5\\ 4 & 3\end{pmatrix}$ и транспонированных к ним определены произведения …

1. AB
2. BA
3. AB^T
4. B^TA
5. B^TA^T

14. Матрица $A=\begin{pmatrix}1 & \lambda\\ -3 & 6\end{pmatrix}$ вырождена при λ .равном …

a) 6 b) -2 c) 2 d) 1

15. Является ли матрица $\begin{pmatrix}4 & -3\\ -1 & 1\end{pmatrix}$ обратной для матрицы $A=\begin{pmatrix}4 & 3\\ 1 & 1\end{pmatrix}$?

16. Дана система линейных уравнений $\begin{cases}2x_1-x_2+x_3=-1\\ 3x_1+2x_2-3x_3=0\\ x_1+3x_2-4x_3=4\end{cases}$. Тогда матричная форма записи этой системы имеет вид...

1. $\begin{pmatrix}2 & -1 & 1\\ 3 & 2 & -3\\ 1 & 3 & -4\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}x_1\\ x_2\\ x_3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-1\\ 0\\ 4\end{pmatrix}$

2. $\begin{pmatrix}2 & 3 & 1\\ -1 & 2 & 3\\ 1 & -3 & -4\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}x_1 & x_2 & x_3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-1 & 0 & 4\end{pmatrix}$

3. $\begin{pmatrix}2 & 3 & 1\\ -1 & 2 & 3\\ 1 & -3 & -4\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}x_1\\ x_2\\ x_3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-1\\ 0\\ 4\end{pmatrix}$

4. $\begin{pmatrix}2 & -1 & 1\\ 3 & 2 & -3\\ 1 & 3 & -4\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}x_1 & x_2 & x_3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-1\\ 0\\ 4\end{pmatrix}$

17. Даны векторы $\bar{a}=\bar{i}-2\bar{j}+3\bar{k}$ и $\bar{b}=\bar{i}+3\bar{j}-4\bar{k}$. Тогда линейная комбинация $-2\bar{a}-\bar{b}$ этих векторов имеет вид …

- $-\bar{i}+\bar{j}-2\bar{k}$
- $-3\bar{i}-\bar{j}-10\bar{k}$
- $-3\bar{i}-\bar{j}+2\bar{k}$
- $-3\bar{i}+\bar{j}-2\bar{k}$

18. Какие из следующих утверждений верны?

- Векторы называются равными, если равны их длины;
- Разностью векторов a и b называется такой вектор. сумма которого с вектором b равна вектору a;
- Длиной ненулевого вектора $\overline{AB}$ называется длина отрезка AB;
- Противоположные векторы равны;
- Векторы, лежащие на двух прямых, перпендикулярных к одной плоскости, коллинеарны.

Согласована на портале № 49649

- Векторы называются компланарными, если при откладывании их от одной и той же точки они будут лежать в одной плоскости;

19. Скалярное произведение векторов $\bar{a} = \{2;-3;1\}$ и $\bar{b} = \{3;0;-4\}$ равно …

20. Векторное произведение векторов $\bar{a} = 2\bar{i} + 3\bar{j} + 5\bar{k}$ и $\bar{b} = \bar{i} + 2\bar{j} + \bar{k}$ равно …

- $-7\bar{i} + 3\bar{j} + \bar{k}$
- 13
- $-7\bar{i} - 3\bar{j} + \bar{k}$
- $-7\bar{i} + 3\bar{j} - \bar{k}$
- $-7\bar{i} - 3\bar{j} - \bar{k}$

14.1.2. Зачёт

1. Понятие матрицы, виды матриц. Действия над матрицами.
2. Определители второго и третьего порядка. Их вычисление.
3. Понятие алгебраического дополнения и минора к элементу. Связь между ними. Вычисление определителя разложением по строке или столбцу.
4. Свойства определителей.
5. Обратная матрица и ее вычисление.
6. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре и ее следствия.
7. Системы линейных уравнений. Классификация систем.
8. Матричная запись систем линейных неоднородных уравнений. Метод обратной матрицы.
9. Метод Крамера.
10. Метод Гаусса.
11. Схема решения произвольных систем линейных неоднородных уравнений.
12. Однородные системы линейных уравнений.
13. Скаляры и векторы. Геометрическое определение векторов и линейные операции над ними.
14. Линейная комбинация векторов. Векторный базис на плоскости, в пространстве. Декартов базис.
15. Алгебраическое определение векторов и линейные операции над векторами в координатной форме.
16. Скалярное произведение векторов, его свойства.
17. Приложения скалярного произведения.
18. Векторное произведение векторов и его свойства.
19. Приложения векторного произведения.
20. Смешанное произведение векторов и его свойства.
21. Приложения векторного произведения.

14.1.3. Темы контрольных работ

1. Матрицы и операции над ними: понятие матрицы, виды матриц, умножение матрицы на число, сложение матриц, умножение матриц.

Определители квадратных матриц и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения.

Ранг матрицы и методы его вычисления. Элементарные преобразования матриц.

Обратная матрица. Нахождение обратных матриц. Решение матричных уравнений

2. Системы линейных уравнений: основные понятия и определения. Система m линейных уравнений с n неизвестными. Метод Гаусса.

Система n линейных уравнений с n неизвестными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера.

Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.

3. Скалярные и векторные величины. Понятие вектора, линейные операции над ними и их свойства. Линейная комбинация векторов. Размерность и базис векторного пространства.

Согласована на портале № 49649

Линейная зависимость векторов. Разложение вектора по базису. Проекция вектора на ось. Разложение векторов по ортам координатных осей. Линейные операции над векторами в координатной форме.

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

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

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

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

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

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

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

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 49649

– 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 № 49649