

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: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Линейная алгебра

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.01 Экономика**
Направленность (профиль) / специализация: **Финансы и кредит**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ЭФ, Экономический факультет**
Кафедра: **экономики, Кафедра экономики**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---|-----------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 36 | 36 | часов |
| 2 | Практические занятия | 36 | 36 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 72 | 72 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 72 | 72 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 144 | 144 | часов |
| 6 | Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 180 | 180 | часов |
| | | 5.0 | 5.0 | З.Е. |

Экзамен: 2 семестр

Томск 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика, утвержденного 12.11.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики « ___ » _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчик:

ст. преподаватель каф. математики _____ О. А. Пугачева

Заведующий обеспечивающей каф.
математики

_____ А. Л. Магазинникова

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЭФ _____ А. В. Богомолова

Заведующий выпускающей каф.
экономики

_____ В. Ю. Цибульникова

Эксперты:

Профессор кафедры математики
(математики)

_____ А. А. Ельцов

Доцент кафедры экономики
(экономики)

_____ Н. Б. Васильковская

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучение основных понятий и методов решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии.

Формирование навыков сбора, анализа и обработки данных, а также навыков выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы для изучения вопросов касающихся линейной алгебры и аналитической геометрии, необходимых для использования в решении профессиональных задач.

1.2. Задачи дисциплины

- Выработка у студентов способность выбирать инструментальные средства для обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач.
- Выработка у студентов навыков осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.
- Развитие логического и алгоритмического мышления студентов.
- Выработка у студентов умения работать с математической литературой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Линейная алгебра» (Б1.Б.9) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Введение в математику, Дополнительные главы математики.

Последующими дисциплинами являются: Банковское дело, Бухгалтерский учет и анализ, Математический анализ, Методы оптимальных решений, Статистика, Теория вероятностей и математическая статистика, Управленческий учет, Финансовые вычисления, Экономика предприятия, Экономический анализ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;
- ОПК-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основы линейной алгебры и аналитической геометрии, соответствующий математический аппарат; методы, способы и средства получения, хранения, переработки математической информации и инструментальные средства, принятые в линейной алгебре и аналитической геометрии.

- **уметь** применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки математической информации, выбирать инструментальные средства, принятые в линейной алгебре и аналитической геометрии, для решения типовых профессиональных задач, для освоения других дисциплин, предусмотренных учебным планом. Пользоваться при необходимости математической литературой.

- **владеть** методами, способами и средствами получения, хранения, переработки математической информации и способностью выбирать инструментальные средства, принятые в линейной алгебре и аналитической геометрии для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; основными методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии и соответствующим математическим аппаратом.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в

таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|-------------|-----------|
| | | 2 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 72 | 72 |
| Лекции | 36 | 36 |
| Практические занятия | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа (всего) | 72 | 72 |
| Проработка лекционного материала | 32 | 32 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 8 | 8 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 32 | 32 |
| Всего (без экзамена) | 144 | 144 |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 |
| Общая трудоемкость, ч | 180 | 180 |
| Зачетные Единицы | 5.0 | 5.0 |

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 |
|---|---------|---------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 2 семестр | | | | | |
| 1 Элементы линейной алгебры: матрицы, определители. | 8 | 8 | 14 | 30 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 2 Элементы линейной алгебры: линейные векторные пространства. | 4 | 4 | 12 | 20 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 3 Элементы линейной алгебры: системы линейных уравнений. | 8 | 10 | 22 | 40 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 4 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. | 8 | 10 | 16 | 34 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 5 Элементы линейной алгебры: линейные операторы. | 8 | 4 | 8 | 20 | ОПК-2, ОПК-3 |
| Итого за семестр | 36 | 36 | 72 | 144 | |
| Итого | 36 | 36 | 72 | 144 | |

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 |
|---|--|--------------------|----------------------------|
| 2 семестр | | | |
| 1 Элементы линейной алгебры: матрицы, определители. | Матрицы и действия над ними. Определитель порядка n . Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. | 8 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| 2 Элементы линейной алгебры: линейные векторные пространства. | Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Линейные пространства. Арифметические векторные пространства. Базис и координаты. Формулы перехода от одного базиса к другому. | 4 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Элементы линейной алгебры: системы линейных уравнений. | Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре. Системы линейных алгебраических уравнений. Классификация систем. Теорема Кронекера-Капелли. Решение определенных систем. Матричный способ решения систем линейных уравнений. Метод Крамера и метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Решение неопределенных систем. | 8 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| 4 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. | Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Уравнения кривой на плоскости. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость. Прямая в пространстве. Поверхности второго порядка: канонические уравнения. | 8 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| 5 Элементы линейной алгебры: линейные операторы. | Функции в линейных пространствах. Линейный оператор и его матрица. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к главным осям. | 8 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 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 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | |
| 1 Введение в математику | + | | + | + | |
| 2 Дополнительные главы математики | + | | + | + | |
| Последующие дисциплины | | | | | |
| 1 Банковское дело | + | | + | + | + |
| 2 Бухгалтерский учет и анализ | + | | + | + | + |
| 3 Математический анализ | + | | + | + | + |
| 4 Методы оптимальных решений | + | | + | + | + |
| 5 Статистика | + | | + | + | + |
| 6 Теория вероятностей и математическая статистика | + | | + | + | + |
| 7 Управленческий учет | + | | + | + | + |
| 8 Финансовые вычисления | + | + | + | + | + |
| 9 Экономика предприятия | + | + | + | + | + |
| 10 Экономический 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 | + | + | + | Контрольная работа, Домашнее задание, Экзамен, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест |
| ОПК-3 | + | + | + | Контрольная работа, Домашнее задание, Экзамен, Конспект самоподготовки, 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 |
|---|---|--------------------|----------------------------|
| 2 семестр | | | |
| 1 Элементы линейной алгебры: матрицы, определители. | Действия над матрицами. | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Вычисление определителей. | 2 | |
| | Обратная матрица. Решение матричных уравнений. | 4 | |
| | Итого | 8 | |
| 2 Элементы линейной алгебры: линейные векторные пространства. | Линейные пространства. Ранг матрицы. | 2 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Переход от одного базиса к другому. | 2 | |
| | Итого | 4 | |
| 3 Элементы линейной алгебры: системы линейных уравнений. | Решение определенных систем линейных уравнений. | 4 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Решение неопределенных систем линейных уравнений. | 6 | |
| | Итого | 10 | |
| 4 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. | Алгебра геометрических векторов. | 4 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Прямая линия на плоскости. | 2 | |
| | Плоскость. | 2 | |
| | Окружность. Сфера. Эллипс. Гипербола. Парабола | 2 | |
| | Итого | 10 | |
| 5 Элементы линейной алгебры: линейные операторы. | Линейные операторы. квадратичные формы. | 4 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 36 | |

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 |
|-------------------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|----------------|
| 2 семестр | | | | |

| | | | | |
|---|---|-----|--------------|---|
| 1 Элементы линейной алгебры: матрицы, определители. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | ОПК-2, ОПК-3 | Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 2 | | |
| | Проработка лекционного материала | 6 | | |
| | Итого | 14 | | |
| 2 Элементы линейной алгебры: линейные векторные пространства. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | ОПК-2, ОПК-3 | Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 6 | | |
| | Итого | 12 | | |
| 3 Элементы линейной алгебры: системы линейных уравнений. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | ОПК-2, ОПК-3 | Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 2 | | |
| | Проработка лекционного материала | 10 | | |
| | Итого | 22 | | |
| 4 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | ОПК-2, ОПК-3 | Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 4 | | |
| | Проработка лекционного материала | 6 | | |
| | Итого | 16 | | |
| 5 Элементы линейной алгебры: линейные операторы. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-2, ОПК-3 | Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 4 | | |
| | Итого | 8 | | |
| Итого за семестр | | 72 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 108 | | |

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 |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 2 семестр | | | | |
| Конспект самоподготовки | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Контрольная работа | 10 | 15 | 15 | 40 |
| Опрос на занятиях | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Итого максимум за период | 20 | 25 | 25 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 20 | 45 | 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) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 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. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 1: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Шевелев Ю. П. - 2007. 260 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7783> (дата обращения: 03.07.2018).

2. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинникова А. Л. - 2007. 162 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/37> (дата обращения: 03.07.2018).

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: 03.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 1: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Шевелев Ю. П. - 2007. 260 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7783> (дата обращения: 03.07.2018).

2. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинникова А. Л. - 2007. 162 с. (рекомендовано для практической и самостоятельной работы студентов) [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/37> (дата обращения: 03.07.2018).

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. апарарара

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, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 303 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

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

14.1.1. Тестовые задания

1.

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

2.

| | |
|--|-----|
| Дана система $\begin{cases} 3x_1 + x_2 = 5, \\ -x_1 + 3x_2 = -5 \end{cases}$ 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 |

3.

| | |
|-------------------------------|---|
| Выберите вырожденную матрицу: | $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ |
| | $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$ |
| | $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 9 & 6 \end{pmatrix}$ |
| | $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ |

4.

| | |
|---|-----|
| Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \\ 7 & -3 & -1 \end{vmatrix}$ | 0 |
| | 6 |
| | -10 |
| | -2 |

5.

| | |
|---|----|
| Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & -2 \\ 7 & 8 & -9 & 6 \end{pmatrix}$. Вычислите $a_{12} + a_{24}$. | 0 |
| | 13 |
| | 3 |
| | 8 |

6.

| | |
|---|--|
| Найти $C = A + B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 4 & 5 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 5 & 6 & 7 \end{pmatrix}$. | $C = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 12 \\ 20 & 30 & 0 \end{pmatrix}$ |
| | $C = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 8 \\ 9 & 11 & 7 \end{pmatrix}$ |
| | $C = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 8 \\ 9 & 11 & 7 \end{pmatrix}$ |
| | $C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 4 & 5 & 0 \end{pmatrix}$ |

7.

| | |
|---|----|
| 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 |

8.

| | |
|--|----|
| 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 |

9.

| | |
|---|---------------------------|
| Известно, что ранг основной матрицы равен рангу расширенной матрицы и равен числу неизвестных ($\text{rang } A = \text{rang } C = n$). Тогда система... | Совместная неопределённая |
| | Совместная определённая |
| | Несовместная |
| | Не имеет решений |

10.

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

11.

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

12.

| | |
|--|--|
| Известно, что выполняется условие $(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = 0$. Тогда | \mathbf{a} и \mathbf{b} коллинеарные векторы |
| | \mathbf{a} и \mathbf{b} ортогональные векторы |
| | угол между векторами \mathbf{a} и \mathbf{b} равен 45° |
| | угол между векторами \mathbf{a} и \mathbf{b} равен 180° |

13.

| | |
|---|--------------------------------------|
| Даны векторы \mathbf{a} и \mathbf{b} . Тогда линейная комбинация этих векторов имеет вид: | $\alpha\mathbf{a} + \beta\mathbf{b}$ |
| | (\mathbf{a}, \mathbf{b}) |
| | $[\mathbf{a}, \mathbf{b}]$ |
| | $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ |

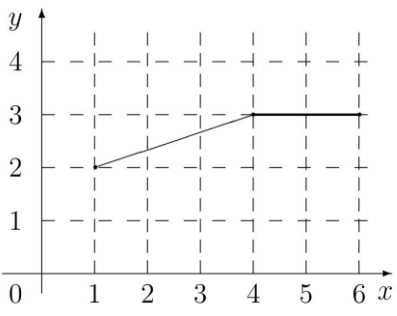
14.

| | |
|--|-----|
| Дан вектор $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j} - 7\mathbf{k}$. Найти сумму координат вектора \mathbf{a} . | 14 |
| | 84 |
| | -14 |
| | 0 |

15.

| | |
|---|--|
| Даны векторы $\mathbf{a} = (1; -3)$, $\mathbf{b} = (2; -3)$, $\mathbf{c} = (1; -6)$, $\mathbf{d} = (-1; 3)$. Укажите вектор, коллинеарный вектору \mathbf{a} . | B |
| | C |
| | D |
| | Среди указанных векторов нет вектора, коллинеарного вектору \mathbf{a} |

16.

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

17.

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

18.

| | |
|--|---------------|
| <p>Найдите вторую координату точки пересечения прямой с осью ординат:</p> $3y - 4x + 6 = 0.$ | -2 |
| | $\frac{4}{3}$ |
| | 0 |
| | 1 |

19.

| | |
|---------------------------------|--|
| Выберите общее уравнение прямой | $5x - 4y + 3 = 0$ |
| | $y = 3x - 4$ |
| | $\frac{x - 5}{3} = \frac{y - 4}{7}$ |
| | $\begin{cases} x = 2t + 3 \\ y = -t + 1 \end{cases}$ |

20.

| | |
|---|---------|
| Запишите координаты направляющего вектора для прямой $\frac{x - 5}{3} = \frac{y - 4}{7}$ | (3; 7) |
| | (-3; 7) |
| | (5; 4) |
| | (1; 0) |

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Матрицы размера $m \times n$. Трапецидальные, квадратные, симметричные, треугольные, диагональные, единичные матрицы. Операции над матрицами.

2. Определитель порядка n . Вычисление определителей порядка 2, порядка 3, определителей треугольных матриц. Свойства определителей. Вычисление определителя порядка n методом разложения по элементам строки (столбца).

3. Обратная матрица. Матричные уравнения.

4. Линейные пространства, подпространства. Примеры линейных пространств. Арифметические пространства. Линейно зависимые/независимые системы векторов.

5. Размерность линейных пространств. Базис n -мерного линейного пространства. Координаты вектора в линейном пространстве. Сведение операций над векторами к операциям над их координатами.

6. Минор порядка m прямоугольной матрицы A . Ранг матрицы, базисный минор, базисные строки и столбцы матрицы. Теорема о базисном миноре, её применение.

7. Практический способ отыскания ранга матрицы. Преобразования матрицы, не меняющие её ранга.

8. Системы линейных алгебраических уравнений. Запись системы в матричной форме. Понятие решения системы. Совместные, несовместные, определенные и неопределенные системы. Совместность произвольной системы линейных уравнений. Как выяснить, что система является определенной или неопределенной?

9. Характеристика и решение определённых систем.

10. Характеристика и решение неопределённых систем.

11. Правая декартова система координат на плоскости, в пространстве. Геометрический вектор, его координаты. Радиус-вектор точки, координаты точки. Орт вектора. Направляющие косинусы вектора.

12. Равные векторы. Как построить свободный вектор a , приняв за его начало точку A ? Операции сложения геометрических векторов и умножения геометрического вектора на число.

Как найти координаты середины отрезка, если известны координаты его концов?

13. Как построить проекцию точки на ось и проекцию вектора на ось на плоскости и в пространстве? Как вычислить проекцию вектора a на ось, определяемую вектором b ?

14. Скалярное произведение геометрических векторов, его вычисление и его свойства. Применение скалярного произведения.

15. Векторное произведение геометрических векторов, его вычисление и его свойства. Геометрический смысл модуля векторного произведения.

16. Кривые на плоскости. Какие геометрические образы на плоскости определяет уравнение

$F(x, y) = 0$? Назовите кривые, которые Вам известны и запишите их уравнения.

17. Уравнения прямой на плоскости в декартовой системе координат. Неполные уравнения прямых. Особенности расположения прямых, заданных неполными уравнениями.

18. Способы задания кривой в пространстве. Уравнения прямой в пространстве.

19. Поверхности в трёхмерном пространстве. Какие геометрические образы определяет уравнение $F(x, y, z) = 0$? Назовите поверхности, которые Вам известны и опишите их уравнения.

20. Уравнения плоскости в декартовой системе координат. Неполные уравнения плоскостей.

21. Понятие функции. 4 класса функций. Область определения и область значений функции для различных классов функции. Понятие графика функции.

22. Линейный оператор A . Матрица линейного оператора A . Как найти координаты вектора $A[x]$, зная матрицу оператора A ? Композиция двух линейных операторов.

23. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Процесс отыскания собственных чисел и собственных векторов.

24. Общий и канонический вид квадратичной формы при $n = 2$, $n = 3$. Матрица квадратичной формы.

25. Линейная форма. Линейное уравнение (общий вид, $n = 2$, $n = 3$).

14.1.3. Темы опросов на занятиях

Матрицы и действия над ними. Определитель порядка n . Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.

Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Линейные пространства. Арифметические векторные пространства. Базис и координаты. Формулы перехода от одного базиса к другому.

Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре. Системы линейных алгебраических уравнений. Классификация систем. Теорема Кронекера-Капелли. Решение определенных систем. Матричный способ решения систем линейных уравнений. Метод Крамера и метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Решение неопределенных систем.

Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Уравнения кривой на плоскости. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость. Прямая в пространстве. Поверхности второго порядка: канонические уравнения.

Функции в линейных пространствах. Линейный оператор и его матрица. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к главным осям.

14.1.4. Темы домашних заданий

Матрицы и действия над ними. Вычисление определителей. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.

Базис и координаты. Формулы перехода от одного базиса к другому.

Ранг матрицы. Решение определенных систем. Матричный способ решения систем линейных уравнений. Метод Крамера и метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Решение неопределенных систем.

Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскость. Прямая в пространстве.

Линейный оператор и его матрица. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. . Приведение квадратичной формы к главным осям.

14.1.5. Темы контрольных работ

Действия с матрицами. Ранг матрицы. Решение матричных уравнений

Системы линейных алгебраических уравнений

Векторная алгебра и аналитическая геометрия

Линейный оператор. Собственные числа и собственные вектора линейного оператора

14.1.6. Вопросы на самоподготовку

Свойства определителей.
Матричные уравнения.
Алгебра геометрических векторов.
Кривые второго порядка

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;
- 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.