

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

Алгебра и начало анализа

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **38.03.02 Менеджмент**

Направленность (профиль) / специализация: **Управление проектом**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ЭФ, Экономический факультет**

Кафедра: **менеджмента, Кафедра менеджмента**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 36 | 36 | часов |
| 2 | Практические занятия | 36 | 36 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 72 | 72 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 108 | 108 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 180 | 180 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 180 | 180 | часов |
| | | 5.0 | 5.0 | З.Е. |

Дифференцированный зачет: 1 семестр

Томск 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.02 Менеджмент, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС «__» _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчик:

Доцент Кафедра экономической
математики, информатики и
статистики (ЭМИС)

_____ М. Г. Носова

Заведующий обеспечивающей каф.
ЭМИС

_____ И. Г. Боровской

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЭФ

_____ А. В. Богомолова

Заведующий выпускающей каф.
менеджмента

_____ М. А. Афонасова

Эксперты:

Доцент кафедры экономической
математики, информатики и
статистики (ЭМИС)

_____ Е. А. Шельмина

Старший преподаватель кафедры
менеджмента (менеджмента)

_____ Т. В. Архипова

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучение основ математического аппарата алгебры и начала анализа, необходимого для применения основных методов финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации.

1.2. Задачи дисциплины

- воспитание строгости логических суждений и развитие алгоритмического мышления
- ознакомление с основными методами исследования при решении математических задач и овладение ими
- приобретение умений и навыков использования математического аппарата в различных смежных и профессионально направленных предметах

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Алгебра и начало анализа» (Б1.В.ДВ.1.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Введение в экономическую математику.

Последующими дисциплинами являются: Информационные технологии в управлении, Личные финансы, Математика, Налоги и налогообложение, Планирование на предприятии, Преддипломная практика, Статистика, Теория вероятности, Управление ресурсами проекта, Управление рисками, Учет и анализ, Финансовый менеджмент, Финансы, Экономика предприятия, Экономический анализ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-4 умением применять основные методы финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные понятия и определения алгебры и начала анализа, соответствующий математический аппарат для решения практических задач,
- **уметь** применять знания в области алгебры и начала анализа для решения типовых задач, для освоения других дисциплин, предусмотренных учебным планом, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни,
- **владеть** основными методами решения задач алгебры и начала анализа и соответствующим математическим аппаратом, навыками применения математического аппарата алгебры и начала анализа для решения профессиональных задач.

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 |
|--------------------------------|-------------|-----------|
| | | 1 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 72 | 72 |
| Лекции | 36 | 36 |
| Практические занятия | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа (всего) | 108 | 108 |
| Выполнение домашних заданий | 48 | 48 |

| | | |
|---|-----|-----|
| Проработка лекционного материала | 24 | 24 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 36 | 36 |
| Всего (без экзамена) | 180 | 180 |
| 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 |
|---|---------|---------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | | | |
| 1 Элементы теории линейных пространств. Матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений. | 12 | 12 | 36 | 60 | ПК-4 |
| 2 Алгебра геометрических векторов. Основы аналитической геометрии. | 12 | 12 | 36 | 60 | ПК-4 |
| 3 Функции в линейных пространствах. | 12 | 12 | 36 | 60 | ПК-4 |
| Итого за семестр | 36 | 36 | 108 | 180 | |
| Итого | 36 | 36 | 108 | 180 | |

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 Элементы теории линейных пространств. Матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений. | Матрицы и операции над ними. Определитель. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Линейная зависимость систем векторов. Размерность линейного пространства, базис и координаты. Ранг матрицы. | 6 | ПК-4 |
| | Системы линейных алгебраических уравнений. Совместность и определенность системы уравнений. Решение определенных систем: матричный метод, метод Крамера, метод Гаусса. Решение неопределенных систем. Решение однородных систем. | 6 | |

| | | | |
|--|---|----|------|
| | Итого | 12 | |
| 2 Алгебра геометрических векторов. Основы аналитической геометрии. | Пространство геометрических векторов и его подпространства. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Полярная система координат. Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости как линия первого порядка. | 6 | ПК-4 |
| | Невырожденные кривые второго порядка на плоскости. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость как поверхность первого порядка. Прямая в пространстве. Невырожденные поверхности второго порядка. Цилиндрическая и сферическая системы координат. | 6 | |
| | Итого | 12 | |
| 3 Функции в линейных пространствах. | Понятие функции (оператора) в линейных пространствах. Классификация функций в зависимости от размерности пространств. Элементарные свойства функций. | 6 | ПК-4 |
| | Линейный оператор и его матрица. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора (матрицы). Линейные и квадратичные формы. | 6 | |
| | Итого | 12 | |
| 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 |
| Предшествующие дисциплины | | | |
| 1 Введение в экономическую математику | + | + | + |
| Последующие дисциплины | | | |
| 1 Информационные технологии в управлении | + | + | + |
| 2 Личные финансы | + | + | + |
| 3 Математика | + | + | + |
| 4 Налоги и налогообложение | + | + | + |
| 5 Планирование на предприятии | + | + | + |
| 6 Преддипломная практика | + | + | + |
| 7 Статистика | | | + |
| 8 Теория вероятности | + | + | + |
| 9 Управление ресурсами проекта | + | + | + |

| | | | |
|--------------------------|---|---|---|
| 10 Управление рисками | + | + | + |
| 11 Учет и анализ | + | + | + |
| 12 Финансовый менеджмент | + | + | |
| 13 Финансы | + | + | + |
| 14 Экономика предприятия | + | + | + |
| 15 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. | |
| ПК-4 | + | + | + | Домашнее задание, Опрос на занятиях, Тест, Дифференцированный зачет |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | |
| 1 Элементы теории линейных пространств. Матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений. | Действия над матрицами | 2 | ПК-4 |
| | Вычисление определителей | 2 | |
| | Обратная матрица. Решение матричных уравнений | 2 | |
| | Переход от одного базиса к другому | 2 | |
| | Решение определённых систем линейных уравнений | 2 | |
| | Решение неопределённых систем линейных уравнений | 2 | |

| | | | |
|--|---|----|------|
| | Итого | 12 | |
| 2 Алгебра геометрических векторов. Основы аналитической геометрии. | Алгебра геометрических векторов | 2 | ПК-4 |
| | Прямая линия на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве | 2 | |
| | Полярная система координат | 2 | |
| | Поверхности второго порядка | 2 | |
| | Цилиндры. Конусы. Поверхности вращения | 2 | |
| | Окружность. Сфера. Эллипс. Гипербола. Парабола | 2 | |
| | Итого | 12 | |
| 3 Функции в линейных пространствах. | Линейные операторы | 6 | ПК-4 |
| | Квадратичные формы | 6 | |
| | Итого | 12 | |
| 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 |
|---|---|-----------------|-------------------------|---|
| 1 семестр | | | | |
| 1 Элементы теории линейных пространств. Матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 12 | ПК-4 | Дифференцированный зачет, Домашнее задание, Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 8 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 16 | | |
| | Итого | 36 | | |
| 2 Алгебра геометрических векторов. Основы аналитической геометрии. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 12 | ПК-4 | Дифференцированный зачет, Домашнее задание, Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 8 | | |
| | Выполнение домашних заданий | 16 | | |
| | Итого | 36 | | |
| 3 Функции в линейных | Подготовка к | 12 | ПК-4 | Дифференцированный |

| | | | |
|------------------|----------------------------------|-----|--|
| пространствах. | практическим занятиям, семинарам | | зачет, Домашнее задание, Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 8 | |
| | Выполнение домашних заданий | 16 | |
| | Итого | 36 | |
| Итого за семестр | | 108 | |
| 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 |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 1 семестр | | | | |
| Домашнее задание | 15 | 15 | 20 | 50 |
| Опрос на занятиях | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Тест | | | 20 | 20 |
| Итого максимум за период | 25 | 25 | 50 | 100 |
| Нарастающим итогом | 25 | 50 | 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 |
|---|--------|
| $\geq 90\%$ 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. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия: Учебное пособие / Магазинникова А. Л., Магазинников Л. И. - 2010. 176 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2244> (дата обращения: 06.07.2018).

2. Фаддеев, Д.К. Вычислительные методы линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник / Д.К. Фаддеев, В.Н. Фаддеева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/400> (дата обращения: 06.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Горлач Б.А. Линейная алгебра , учебное пособие : 1-е изд., Изд-во:Лань, 2012г., 480с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4042> (дата обращения: 06.07.2018).

2. Курош А.Г. Курс высшей алгебры, учебник, 19-е изд , Изд-во:Лань, 2013г., 432с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30198> (дата обращения: 06.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Высшая математика I. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие / Магазинников Л. И., Магазинникова А. Л. - 2007. 162 с. (рекомендовано для самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/37> (дата обращения: 06.07.2018).

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

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

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 зрения 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. Найти область определения функции

$$y = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 4x + 3}}$$

- A. $x \in [1; 3]$
- B. $x \in (-\infty; 1) \cup (1; 3) \cup (3; +\infty)$
- C. $x \in (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$
- D. $x \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$

2. Исследовать на четность и нечетность функцию $y = 3 - x^2 + 2x^4$

- A. четная
- B. нечетная
- C. ни четная, ни нечетная
- D. нет решения

3. Найти точки разрыва функции

$$y = \frac{1}{1 + 2^{\frac{x}{x-1}}}$$

и указать их характер

- A. $x = 1$ - точка устранимого разрыва 1-го рода
- B. $x = 1$ - точка неустранимого разрыва 1-го рода
- C. $x = 0$ - точка разрыва второго рода
- D. функция непрерывна

4. Найти разность между наибольшим и наименьшим значениями функции

$$f(x) = 3x^5 - 5x^3 + 6 \text{ на отрезке } [0; 2]$$

- A. 7
- B. 62
- C. 18
- D. 58

5. Точка x_0 называется точкой разрыва первого рода, если

- A. хотя бы один из односторонних пределов функции в точке x_0 не существует
- B. односторонние конечные пределы функции в точке x_0 равны значению функции в этой точке
- C. функция имеет в этой точке конечные пределы справа и слева

D. хотя бы один из односторонних пределов функции в точке x_0 равен бесконечности

6. Найти точки экстремума функции

$$f(x) = x^{\frac{2}{3}} + x^{\frac{5}{3}}$$

A. $x_1 = 0$ - точка минимума

$$x_2 = -\frac{2}{5} \text{ - точка максимума}$$

B. нет точек экстремума

C. $x_1 = 0$ - точка минимума

$$x_2 = \frac{2}{5} \text{ - точка максимума}$$

D. $x = \frac{2}{5}$ - точка максимума

7. Функция $f(x)$ называется возрастающей, если

A. $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) = f(x_2)$

B. $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) > f(x_2)$

C. $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) \leq f(x_2)$

D. $x_1 < x_2$ следует $f(x_1) < f(x_2)$

8. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 4 & -3 & 5 \\ 0 & 3 & 1 \\ 7 & -2 & -2 \end{vmatrix}$$

A. -13

B. -142

C. 154

D. -19

9. Матрица имеет обратную, если

A. определитель исходной матрицы равен 0

B. определитель исходной матрицы отличен от 0

C. заданная матрица – квадратная матрица порядка n , определитель исходной матрицы отличен от 0

D. заданная матрица – квадратная матрица порядка n

10. Найти обратную матрицу для матрицы

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

A. Не имеет обратную

B. $\begin{pmatrix} -4 & 3 & -2 \\ -8 & 6 & -5 \\ -7 & 5 & -4 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 \\ 8 & 6 & -5 \\ -7 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

$$D. \begin{pmatrix} -4 & 3 & -2 \\ -1 & 3 & -5 \\ -7 & 5 & -5 \end{pmatrix}$$

11. Решить методом Крамера

$$\begin{cases} 3x - 5y + 7z = 10 \\ 2x - 3y + 2z = 7 \\ x + 4y - 4z = 9 \end{cases}$$

- A. нет решения
- B. $x = 5, y=1, z = 0$
- C. $x = 5, y=0, z = 1$
- D. $x = 0, y=1, z = 5$

12. Если в матрице все элементы главной диагонали равны единице, а все остальные равны элементам – нулевым, то такая матрица называется

- A. нулевой
- B. единичной
- C. вектор-столбцом
- D. вектор-строка

13. Система уравнений, у которой не существует решения, называется

- A. однородной
- B. неоднородной
- C. несовместной
- D. совместной

14. При транспонировании матрицы ее определитель

- A. меняет знак
- B. увеличивается на 1
- C. равен 0
- D. не меняется

15. Базисным минором матрицы называется

- A. минор принимающий любые отрицательные значения
- B. любой её нулевой минор максимального порядка
- C. любой её ненулевой минор максимального порядка
- D. минор принимающий любые значения

16. Система, в которой все свободные члены равны 0, называется

- A. неоднородной
- B. однородной
- C. совместной
- D. несовместной

17. Два вектора равны, если

- A. они компланарные, сонаправленные и имеют равные длины
- B. они коллинеарные, противоположно направленные
- C. они коллинеарные, сонаправлены и имеют равные длины
- D. они компланарные, противоположно направленные

18. Вычислить площадь параллелограмма, 2 стороны которого образованы векторами

$$\vec{a} = \{1, 2\} \text{ и } \vec{b} = \{2, 2\}, \vec{a} \wedge \vec{b} = \frac{\pi}{4}$$

- A. $2\sqrt{5}$
- B. $\sqrt{5}$
- C. $8\sqrt{5}$
- D. $4\sqrt{5}$

19. Метод приведения матриц к ступенчатому виду с помощью элементарных преобразований называют методом

- A. Крамера
- B. Матричный
- C. Гаусса
- D. Гамильтона

20. Какие элементарные преобразования нельзя применить в методе Гаусса

- A. перестановка местами любых двух строк (столбцов) матрицы
- B. умножение на ненулевую константу любого столбца матрицы
- C. прибавление к любой строке матрицы другой строки, умноженной на ненулевое число
- D. Умножение строки на константу

14.1.2. Темы опросов на занятиях

1. Свойства определителей.
2. Матричные уравнения.
3. Определения линейного пространства, подпространства, арифметического пространства.
4. Следствия теоремы о базисном миноре.
5. Алгебра геометрических векторов.
6. Полярная система координат.
7. Линейные и квадратичные формы.
8. Прямая.
9. Плоскость.
10. Кривые второго порядка.
11. Разложение на множители многочлена степени n с вещественными коэффициентами.
12. Характеристика корней многочлена.

14.1.3. Темы домашних заданий

1. Примеры задач на тему “Матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений”:

A. Решить методом Крамера

$$\begin{cases} 3x - y + 7z = 14 \\ 2x - 3y + 6z = 9 \\ x + 2y - 4z = 18 \end{cases}$$

B. Найти обратную матрицу для матрицы

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 \\ 3 & 2 & 4 \\ 2 & 8 & 0 \end{pmatrix}$$

C. Найти определитель для матрицы

$$\begin{pmatrix} 25 & 10 & 22 \\ 63 & 38 & 60 \\ 71 & 66 & 116 \end{pmatrix}$$

D. Вычислить AB , если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$,

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 10 \\ 12 & 4 & 6 \end{pmatrix}$$

2. Примеры задач на тему “Алгебра геометрических векторов. Прямая на плоскости. Прямая в пространстве”:

A. Вычислить площадь параллелограмма, 2 стороны которого образованы векторами

$$\vec{a} = \{1, 4\} \text{ и } \vec{b} = \{4, 4\}, \quad \vec{a} \wedge \vec{b} = \frac{\pi}{4}$$

B. Найти $|\vec{a}|$, если известны его координаты в декартовой системе координат $\{2, 2, 2\}$.

C. Найти точки экстремума функции $f(x) = x^2 + x^3$.

D. Найти разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $f(x) = x^5 - x^3 + 6$ на отрезке $[0; 2]$

3. Примеры задач на тему “Линейный оператор. Собственные векторы и собственные числа линейного оператора”:

A. Найти собственные числа и векторы линейного оператора, заданного матрицей: $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$.

B. Найти собственные числа и векторы линейного оператора, заданного матрицей: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$.

C. Найти собственные числа и векторы матрицы $\begin{pmatrix} 5 & 14 & 12 \\ 63 & 38 & -5 \\ 12 & 61 & 1 \end{pmatrix}$.

14.1.4. Вопросы дифференцированного зачета

1. Матрицы и операции над ними.
2. Определитель. Обратная матрица.
3. Решение матричных уравнений.
4. Линейная зависимость систем векторов.
5. Размерность линейного пространства, базис и координаты.
6. Ранг матрицы.
7. Системы линейных алгебраических уравнений. Совместность и определенность системы уравнений.
8. Решение определенных систем: матричный метод, метод Крамера, метод Гаусса.
9. Решение неопределенных систем.
10. Решение однородных систем.
11. Пространство геометрических векторов и его подпространства.
12. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
13. Полярная система координат.
14. Уравнение линии на плоскости.
15. Прямая на плоскости как линия первого порядка.
16. Невырожденные кривые второго порядка на плоскости.
17. Уравнение поверхности в пространстве.
18. Плоскость как поверхность первого порядка.
19. Невырожденные поверхности второго порядка.
20. Цилиндрическая и сферическая системы координат.
21. Понятие функции (оператора) в линейных пространствах.

22. Классификация функций в зависимости от размерности пространств.
23. Элементарные свойства функций.
24. Линейный оператор и его матрица.
25. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора (матрицы).

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.